



**PENURUNAN PERINGKAT KUALITAS LINGKUNGAN
SINGAPURA PADA TAHUN 2018**

(The Degradation of Singapore Environmental Quality Ratings in 2018)

SKRIPSI

Oleh

Eva Safitri

140910101031

JURUSAN ILMU HUBUNGAN INTERNASIONAL

FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK

UNIVERSITAS JEMBER

2021



**PENURUNAN PERINGKAT KUALITAS LINGKUNGAN
SINGAPURA PADA TAHUN 2018**

(The Degradation of Singapore Environmental Quality Ratings In 2018)

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Ilmu Hubungan Internasional (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sosial

Oleh

Eva Safitri

140910101031

**JURUSAN ILMU HUBUNGAN INTERNASIONAL
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2021

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa ta'ala atas rahmat serta berkat ridho yang tiada berkesudahan yang telah diberikan-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Edy Riono dan Ibu Sarmyati
2. Saudari saya Nita Puspita Dewi
3. Dosen serta staff Perguruan Tinggi
4. Almamater Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Jurusan Ilmu Hubungan Internasional Universitas Jember
5. Para rekan seperjuangan, Mahasiswa Hubungan Internasional terutama angkatan 2014.
6. Sahabat saya Puput Indah Permatasari dan Seseorang yang berperan menyemangati saya sampai skripsi selesai dan geng ayam yang pernah ada Bunga, Vidya, Reka, Novi.
7. Teman – teman Kosan Bam's Girls
8. Para rekan ngopi dan diskusi: Mas Towik, Mas Bima, Mas Bayu, Mas Aad, Mas Fu, Kiki, Dewi, Mirza, Fajryan, Tri, Pandu, Radix.

MOTTO

**“When environment changes, there must be a corresponding change in life”¹
(Charles Lindbergh)**



¹notable-quotes. tt. CHARLES LINDBERGH QUOTES. http://www.notable-quotes.com/l/lindbergh_charles.html. Diakses pada 10 Juli 2019

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eva Safitri

NIM : 140910101031

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “PENURUNAN PERINGKAT KUALITAS LINGKUNGAN SINGAPURA PADA TAHUN 2018” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2 Desember 2020

Yang menyatakan,

Eva Safitri

NIM 140910101031

SKRIPSI

**PENURUNAN PERINGKAT KUALITAS LINGKUNGAN
SINGAPURA PADA TAHUN 2018**

(The Degradation of Singapore Environmental Quality Ratings In 2018)

Oleh

EVA SAFITRI

140910101031

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Honest Dody Molasy, S.Sos, M.A

Dosen Pembimbing Anggota : Fuat Albayumi, S.IP, M.A

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Penurunan Peringkat Kualitas Lingkungan Singapura Pada Tahun 2018**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 9 Desember 2020

Tempat : Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua

Drs. Bagus Sigit Sunarko, M.Si.,Ph.D.

NIP 196802291998031001

Anggota I

Anggota II

Dr. Puji Wahono, M.Si

NIP 196002011987021001

Drs. Pra Adi Sulistiyono, M.Si.

NIP 196105151988021001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Djoko Poernomo, M.Si.

NIP 196002191987021001

RINGKASAN

Penurunan Peringkat Kualitas Lingkungan Singapura Pada Tahun 2018:
Eva Safitri, 140910101031: 2019: 75 Halaman: Jurusan Hubungan Internasional
Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Jember.

Singapura adalah negara yang terletak dikawasan Asia Tenggara dan merupakan negara dengan keadaan ekonomi terbaik. Tidak hanya ekonomi, sektor lain yang juga penting di Singapura adalah lingkungan. Lingkungan Singapura termasuk lingkungan terbersih diantara negara-negara lain di kawasan Asia Tenggara. Di tingkat internasional, terdapat sebuah lembaga yang setiap dua tahun sekali mengeluarkan peringkat untuk kualitas lingkungan negara-negara di dunia. Lembaga tersebut adalah *Environmental Performance Index* (EPI). Pada tahun 2014 EPI mengeluarkan daftar peringkat dari kualitas negara-negara di dunia. Hal ini mengantarkan Singapura menempati peringkat 4. EPI sendiri merupakan bagian dari sistem kerja PBB untuk memberi penilaian tentang kualitas lingkungan negara-negara di dunia. Namun, selama dua tahun terakhir (2016-2018) kualitas lingkungan Singapura mengalami penurunan peringkat. Peringkat 4 yang diraih pada tahun 2014 turun menjadi peringkat 15 pada tahun 2016 dan terus mengalami penurunan pada tahun 2018 yaitu peringkat 49.

Skripsi ini menggunakan metode penelitian studi literatur dengan mencari data-data sekunder yang sesuai untuk menjelaskan permasalahan. Pengumpulan data yang digunakan lebih difokuskan pada informasi yang berasal dari buku, jurnal, surat kabar cetak maupun elektronik, dan data berupa artikel yang bersumber dari internet yang terkait dengan topik permasalahan. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Konsep yang digunakan dalam menganalisis permasalahan ini adalah konsep *Environmental Development Index* (EPI) yang dianggap sesuai dan relevan untuk menjelaskan mengapa Peringkat Kualitas Lingkungan Singapura Mengalami Penurunan yang Cukup Signifikan Mulai dari Tahun 2014-2018.

Penyebab dari menurunnya kualitas lingkungan Singapura dari tahun 2014-2018 adalah karena pertama, kesehatan lingkungan yang disebabkan rendahnya ketersediaan air bersih. Rendahnya ketersediaan air bersih di Singapura

disebabkan karena negara ini tidak memiliki sungai yang airnya melimpah. Sementara kebutuhan air bagi warganya sangat banyak. Jumlah itu sebanyak 45 persen dikonsumsi oleh rumah tangga dan 55 persen dikonsumsi oleh industri. Mengelola dan mengatur air bersih seefektif dan seefisien mungkin harus dilakukan oleh pemerintah Singapura dan warganya, sebab Singapura tidak bisa menggunakan air tanah dan hanya bergantung pada air hujan dan air laut. Sedangkan kebutuhan negara Singapura tidak pernah ada cukupnya. Kemudian kedua yaitu tingkat daur ulang, maraknya sampah yang dibawa wisatawan membuat pemerintah kehabisan lahan untuk tempat pembuangan sampah, bahkan program daur ulang juga tidak banyak membantu karena lebih banyak yang tidak bisa di daur ulang, sertayang terakhir pencemaran udara, seagai negara yang pesat akan pertumbuhan industri, tingkat pencemaran lingkungan juga semakin meningkat. Adapun hal-hal yang dapat dilakukan pemerintah Singapura diantaranya, keseimbangan ekosistem yang didasarkan pada keanekaragaman hayati dan habitat serta perubahan iklim dan energi. Sebab seperti yang diketahui bahwa Singapura adalah penyumbang polusi terbesar untuk Kawasan Asia-Pasifik. Sektor industri dengan konstruksi bangunan yang memenuhinya, dan juga gedung dengan konsep ramah lingkungan meenjadi penyebab penyumbang polusi. Jejak karbon Singapura sangat kontras dengan pandangan lama bahwa negara ini adalah kota terbersih di Asia. Lalu kebijakan yang berbasis lingkungan seperti menjaga ketersediaan sumber daya alam, melakukan daur ulang limbah, serta mewajibkan pelaku usaha melakukan konservasi lingkungan hidup. Tidak hanya kampanye dan denda, Singapura juga mempekerjakan petugas kebersihan untuk menjaga kota ini tetap bersih. Undang-undang lingkungan di Singapura sudah cukup baik, namun penerapan dilapangan tidak sesuai dengan aturan yang sudah ditetapkan. Namun, hal ini sulit di jalankan dengan baik karena tingkat wisatawan asing yang begitu tinggi, maka dari itu, kualitas lingkungan di Singapura terus mengalami penurunan.

PRAKATA

Puji syukur atas rahmat Allah SWT serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Penurunan Peringkat Kualitas Lingkungan Singapura Pada Tahun 2018**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Ilmu Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak sepenuhnya usaha sendiri. Penulis memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis bermaksud menyampaikan ucapan terimakasih yang tidak terhingga atas segala bentuk bimbingan, bantuan dan dukungan yang telah diberikan demi kelancaran penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Dr. Djoko Poernomo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.
2. Bapak Drs. Bagus Sigit Sunarko, M.Si, Ph.D selaku Ketua Jurusan Ilmu Hubungan Internasional Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jember.
3. Bapak Dr. Muhammad Iqbal, S.Sos, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA).
4. Bapak Honest Dody Molasy, S.Sos, M.A selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Fuat Albayumi, S.IP, M.A selaku Dosen Pembimbing II. Keduanya telah meluangkan waktu di antara serangkaian kesibukan, untuk membimbing serta memberikan saran dan masukan bagi penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staf jurusan Hubungan Internasional FISIP Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama penulis menjadi mahasiswa,
6. Kedua orang tua saya, Bapak Edy Riono dan Ibu Sarmyati yang selalu memberikan dukungan seperti; doa dan nasehat, serta semangat bagi penulis untuk penyelesaian skripsi ini.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini tentu masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Jember, 09 Desember 2020

Penulis

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1.1 Tabel Kriteria Kelayakan dan Pembobotan Analisis Penentuan Kualitas Kesehatan Lingkungan	12
1.2 Tabel Kriteria Kelayakan dan Pembobotan Analisis Penentuan Keseimbangan Ekosistem	15
2.1 Gambar Kerangka Kerja EPI 2018 mengatur 24 indikator ke dalam sepuluh kategori masalah dan dua tujuan kebijakan	24
3.1 Gambar Penyebaran Reservoir di Singapura	51
3.2 Gambar Grafik Tingkat Ketersediaan Air Bersih Berdasarkan Kadar Asam .	52
3.3 Gambar Grafik Tingkat Ketersediaan Air Bersih Berdasarkan Kuantitas Air	53
4.1 Tabel UU mengenai Spesies Asing di Singapura	59
4.2 Tabel Kriteria Kelayakan dan Pembobotan Analisis Penentuan Keseimbangan Ekosistem	60
4.3 Tabel Rendahnya Keseimbangan Ekosistem di Singapura Tahun 2014-2018	61

DAFTAR SINGKATAN

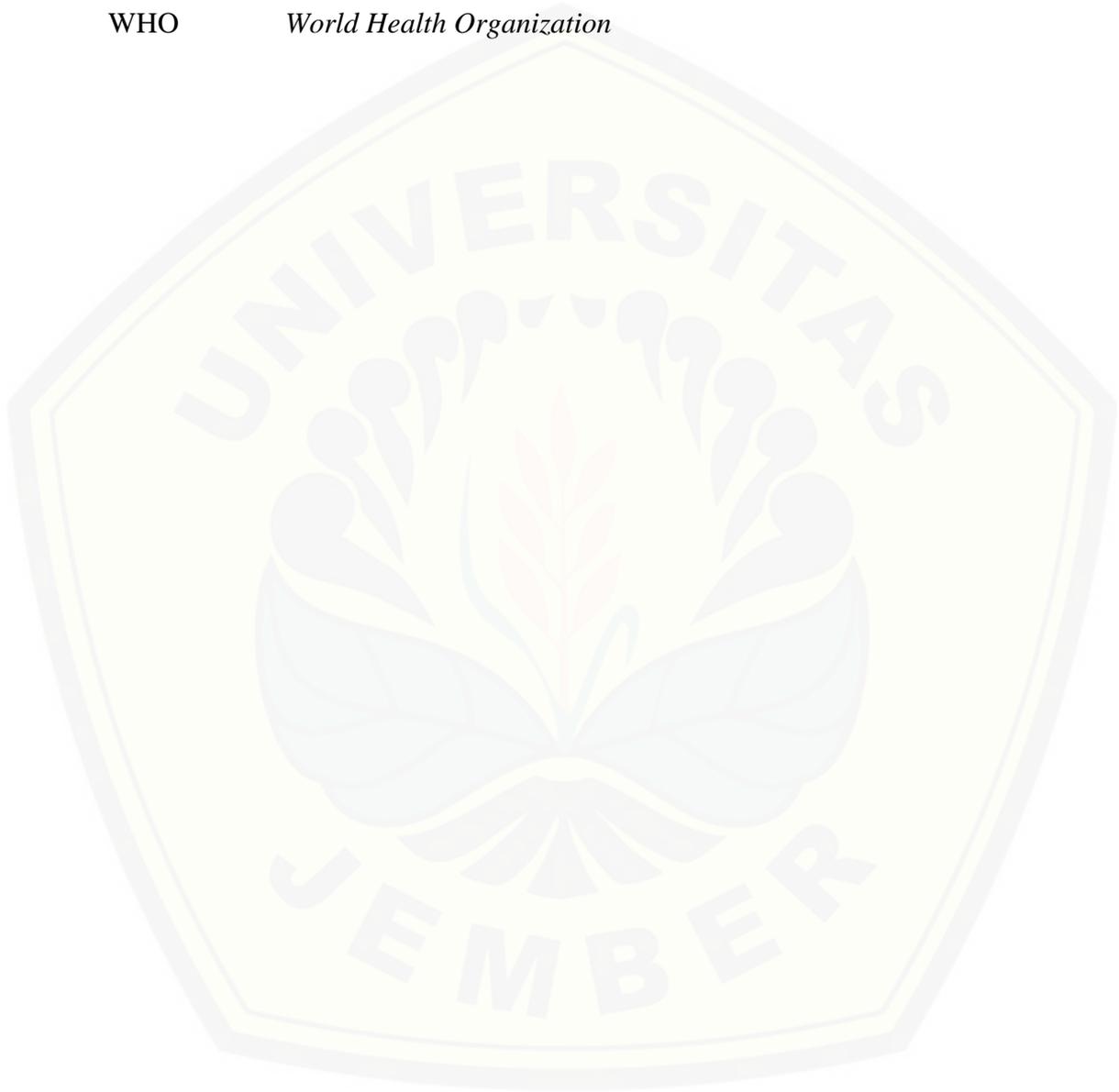
AC	<i>Air Conditioner</i>
AS	Amerika Serikat
ASEAN	<i>Asosiation South East Asia Natioan</i>
BOD	<i>Biochemical Oxygen Demand</i>
CGS	<i>Clean and Green Singapore</i>
COE	<i>Certificate of Entitlement</i>
DO	<i>Dissolved Oxygen</i>
EPI	<i>Environmental Performance Index</i>
ESI	<i>Environmental Sustainability Index</i>
GGEI	<i>Global Green Economy Index</i>
GRK	<i>Gas Rumah Kaca</i>
IAS	<i>Invasive Alien Species</i>
INDC	<i>Nationally Determined Contributions</i>
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat
NEA	<i>National Environment Agency</i>
NEA	<i>National Environment Energy</i>
PBB	Perserikatan Bangsa-Bangsa
PSI	<i>Pollution Standard Index</i>
PUB	<i>Public Utilities Board</i>
SGP	<i>Singapore Green Plan</i>
TSS	<i>Total Suspended Solids</i>

UNICEF *United Nations Children's Fund*

UU *Undang-Undang*

WEF *World Economic Forum*

WHO *World Health Organization*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN	v
LEMBAR BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISI	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup Pembahasan	4
1.2.1 Batasan Materi	4
1.2.2 Batasan Waktu	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Kerangka Konseptual	5
1.6 Argumen Utama	17
1.7 Metode Penelitian	17
1.7.1 Teknik Pengumpulan Data	17
1.7.2 Teknik Analisis Data	18
1.8 Sistematika Penulisan	18
BAB 2. GAMBARAN UMUM KONDISI WILAYAH SINGAPURA	19
2.1 Kondisi Geografis	19
2.2 <i>Enviromental Performance Index</i>	20

BAB 3. KETIDAKSEIMBANGAN LINGKUNGAN

SINGAPURA..... 31

3.1 Kesenjangan antara Ketersediaan Air dan Kebutuhan

Warga.....31

3.2 Menurunnya Kondisi Tanah dan Hutan akibat Keterbatasan

Daya Tampung.....37

3.3 Rendahnya Keseimbangan Ekosistem.....40

BAB 4. PENURUNAN KUALITAS LINGKUNGAN

SINGAPURA..... 50

4.1 Degradasi Lingkungan50

4.1.1 Dampak Perubahan Iklim50

4.1.2 Masalah Pengelolaan Air.....54

4.2 Rendahnya Kesehatan Lingkungan.....56

4.2.1 Memburuknya Kesehatan Lingkungan.....56

4.2.2 Pengelolaan Sampah yang Tidak Memadai57

4.2.3 Meningkatnya Pencemaran Udara.....57

4.3 Upaya Pengendalian Polusi.....65

BAB 5. KESIMPULAN71

DAFTAR PUSTAKA73

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Singapura merupakan negara yang berada dikawasan Asia Tenggara dan negara dengan keadaan ekonomi terbaik dikawasannya. Kemampuan pemerintah Singapura dalam memanfaatkan kekayaan sumber aya alamnya, membuat negara ini menghasilkan berbagai kekayaan yang tentunya menambah pendapatan negara. Tidak hanya ekonomi, sektor lain yang juga penting di Singapura adalah lingkungan. Lingkungan Singapura lingkungan terbersih diantara negara-negara lain di kawasan Asia Tenggara.

Jumlah penduduk di Singapura lebih dari tiga juta jiwa yang menempati luas wilayah keseluruhan 647 kilometer persegi. Singapura merupakan negara multi etnis yang terdiri dari dominasi orang Tionghoa sebesar 76,8 persen, orang Melayu yang berjumlah 13,9 persen, dan sisanya adalah orang Pakistan, India, Srilangka, dan keturunan negara-negara lain. Salah satu kelebihan dari negara ini adalah merupakan negara yang dinamis meskipun merupakan negara dengan wilayah kecil dan merupakan inti sari dari kebudayaan Timur dan Barat. Negara ini juga memiliki rancangan rasional, mulai dari adanya berbagai kebun yang tenang dan indah, pusat perdagangan yang ramai hingga gedung-gedung modern. Semua itu bercampur dalam satu wilayah namun dapat harmonis antara kebudayaan, multi etnis, serta seni dan arsitektur. Selain itu, berbagai fasilitas umum seperti bandara, gedung-gedung, jembatan layang, hingga toilet publik diberikan hiasan tanaman seperti pohon dan bunga berwarna-warni. Tidak hanya di fasilitas publik, atap gedung yang terbuat dari beton dan bajapun menjadi hijau karena dihiasi oleh tanaman (Simorangkir, 2018). Adanya seluruh hal tersebut dilatarbelakangi oleh adanya tekad yang kuat dan didukung kebijakan Pemerintah Singapura yaitu manajemen pengawasan lingkungan. Pemerintah Singapura berpendapat jika tugas strategis dalam kebijakan pengembangan sosial-ekonomi Singapura adalah pelestarian lingkungan ekologi.

Sebagai negara yang memiliki lingkungan bersih, dengan keindahan pepohonan di berbagai tempat dan sistem perhubungan yang modern, menjadi perhatian istimewa dari berbagai pihak terutama pemerintah negara-negara lain. Perekonomian negara menjadi bertumbuh pesat akibat hal tersebut, dan meningkatkan kualitas kehidupan daerah perkotaan. Selain itu berdampak besar pada sektor pariwisata yang juga meningkat secara pesat (Dao, 2012).

Upaya pemerintah Singapura tidaklah mudah. Banyak tindakan yang dilakukan sebagai upaya pelestarian dan pengawasan lingkungan. Salah satunya adalah melalui pembuatan undang-undang mengenai lingkungan yang merupakan salah satu instrumen pemerintah yang efektif untuk menjamin keindahan serta kebersihan lingkungan wilayah Singapura. Hasil yang diharapkan dari upaya tersebut adalah penyerapan jumlah wisatawan yang mampu lebih besar dari jumlah penduduk Singapura itu sendiri.

Selain itu, pemerintah Singapura juga memiliki program yang diberi nama *Clean and Green Singapore* (CGS). CGS mulai diperkenalkan kepada masyarakat pada 29 Oktober 2011 melalui kampanye CGS yang di selenggarakan oleh *National Environment Energy* (NEA) dan *North West Community Development Council* (CNA, 2018). Program ini bertujuan untuk menginspirasi masyarakat Singapura dalam merawat dan melindungi tempat-tempat umum dan lingkungan dengan menerapkan gaya hidup bersih, hijau yang bersifat berkelanjutan. Masing-masing dari mereka membentuk lingkungan bersih dan bersama-sama membangun masyarakat yang lebih ramah lingkungan melalui praktik-praktik hijau dan memperjuangkan cara hidup yang berkelanjutan di bidang-bidang berikut: (1) *A Liveable and Endearing Home*: Menjaga lingkungan hijau dan biru; menggunakan teknologi cerdas dan fitur ramah lingkungan di kota dan rumah mereka; dan menikmati jaringan transportasi yang tanpa hambatan di Singapura, yang memperkuat kehidupan agar selalu hijau. (2) *A Vibrant and Sustainable City*: Pemerintah, komunitas, dan pelaku bisnis berkumpul bersama untuk

mengembangkan infrastruktur, program dan pekerjaan yang mendukung langkah menuju *Zero Waste Nation* dan ekonomi hijau terkemuka (CGS, 2018).²

Pada setiap tahunnya CGS melalui CGS Awards memberikan penghargaan kepada kota-kota di Singapura yang mampu menjaga kebersihan lingkungannya. Misalnya, periode kualifikasi untuk CGS Awards 2016 adalah dari 1 Juli 2015 hingga 30 Juni 2016 (SSB, 2017).³ Keseriusan pemerintah Singapura dalam menjaga kelestarian dan kebersihan lingkungannya memang tidak perlu diragukan lagi, untuk memastikan program-program yang bersifat kebersihan lingkungan tersebut benar dilaksanakan oleh masyarakat, pemerintah mengeluarkan peraturan dengan berbagai denda nominal bagi masyarakat maupun wisatawan yang melanggar tata kebersihan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Pelanggaran tersebut diantaranya, membuang sampah sembarangan, merokok bukan pada tempatnya, meludah, menjual peremen karet, membuat *grafitty*, dan lain sebagainya, untuk nominal denda yang dikeluarkan pemerintah mulai dari 20\$ hingga 1000\$ tergantung pada pelanggaran yang dilakukan, dengan menerapkan sistem denda tersebut maka masyarakat maupun wisatawan diharapkan mentaati dan mampu menjaga kebersihan lingkungan yang telah dikelola dengan baik oleh pemerintah.

Di tingkat internasional, terdapat sebuah lembaga yang setiap dua tahun sekali mengeluarkan peringkat untuk kualitas lingkungan negara-negara di dunia. Lembaga tersebut adalah *Environmental Performance Index* (EPI). Pada tahun 2014 EPI mengeluarkan daftar peringkat dari kualitas negara-negara di dunia. Hal ini mengantarkan Singapura menempati peringkat 4 (EPI, 2014). EPI sendiri merupakan bagian dari sistem kerja PBB untuk memberi penilaian tentang kualitas lingkungan negara-negara di dunia. Namun, selama dua tahun terakhir (2016-2018) kualitas lingkungan Singapura mengalami penurunan peringkat. Peringkat 4 yang diraih pada tahun 2014 turun menjadi peringkat 15 pada tahun

²*Zero Waste Nation* adalah negara bebas sampah, dimana pemerintah, masyarakat dan pelaku bisnis tidak membuang sampah melainkan mendaur ulangnya demi menjaga lingkungan agar tetap bersih dan hijau.

³*CGS Awards* merupakan bentuk penghargaan mendasar terhadap organisasi-organisasi untuk upaya mereka dalam mencapai tujuan lingkungan di bidang Kebersihan Lingkungan dan Kebersihan Masyarakat, dan Efisiensi Energi dan Konservasi Sumberdaya

2016 dan terus mengalami penurunan pada tahun 2018 yaitu peringkat 49 (EPI, 2018). Penurunan yang cukup drastis tersebut sangat menarik untuk diteliti mengingat Singapura merupakan salah satu negara terbersih se-Asia. Maka dari itu, masalah ini menarik untuk diteliti dan mengetahui apa saja yang membuat peringkat kualitas lingkungan di Singapura menurun.

1.2 Ruang Lingkup Pembahasan

Objek atau permasalahan perlu mendapat batasan, sehingga dapat menjadi tuntunan penelitian dan meminimalisir kemungkinan kekaburan pengertian dan wilayah pengertian (Sutrisno, 1984: 57). Sehingga diperlukan ruang lingkup pembahasan yang terdiri dari dua batasan yaitu batasan materi dan batasan waktu.

1.2.1 Batasan Materi

Untuk menemukan garis besar permasalahan dan memberikan fokus pada proses penelitian, diperlukan segala informasi yang menunjukkan ruang pembahasan objek. Hal tersebut terdapat pada batasan materi. Batasan materi dalam penelitian ini yaitu membatasi permasalahan pada penyebab terjadinya penurunan peringkat kualitas lingkungan di Singapura.

1.2.2 Batasan Waktu

Batasan waktu merupakan rentang waktu yang ditetapkan oleh penulis dalam melakukan penelitian terhadap suatu fenomena atau peristiwa. Fungsinya adalah sebagai penentu pengambilan materi pada tahun yang ditentukan, sehingga dapat sesuai dan terarah dengan fokus penelitian yang telah ditentukan dalam mengkaji fenomena. Dalam penelitian ini, batasan waktu yang digunakan penulis yaitu sejak 2014-2018. Tahun 2014 diambil karena pada tahun ini merupakan peringkat tertinggi dari kinerja lingkungan Singapura yang dikeluarkan oleh *Environmental Development Index (EPI)* dan terus mengalami penurunan peringkat hingga tahun 2018.

Hal ini menjadi menarik untuk diangkat karena Singapura merupakan negara yang tergolong memiliki kualitas lingkungan yang bagus, terutama untuk kawasan Asia, tetapi mengalami penurunan selama 4 tahun terakhir.

1.3 Rumusan Masalah

Salah satu bagian yang penting dalam karya tulis ilmiah adalah rumusan masalah, karena penting dalam menyelesaikan suatu pertanyaan atau masalah. Jenis penelitian yang akan digunakan serta penjelasan terhadap suatu peristiwa atau fenomena terjadi juga akan diketahui dengan pertanyaan dalam rumusan masalah (Suryadi, 2016:98-99). Dukungan data yang akurat akan mendukung kedua tujuan tersebut sehingga dapat terjawab secara baik. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut: **Mengapa Peringkat Kualitas Lingkungan Singapura Mengalami Penurunan yang Cukup Signifikan Pada Tahun 2018?**

1.4 Tujuan Penelitian

Hasil penelitian yang akan dicapai dapat diketahui dari tujuan penelitian (UJ, 2012). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penyebab menurunnya kualitas lingkungan di Singapura.

1.5 Kerangka Konseptual

Fungsi kerangka teori adalah sebagai instrumen untuk membuat penemuan penelitian tersusun secara sistematis, menyusun hipotesa, mendorong dan mencari jawaban, serta memberikan penjelasan terhadap pertanyaan yang terdapat dalam penelitian (Yanuar, 2012:87). Menurut Mochtar Mas'ood, teori merupakan penjelasan tentang mengapa sesuatu dapat terjadi dan kapan sesuatu akan terjadi (Masoed, 1990:186). Oleh karena itu, teori sebagai eksplanasi terhadap fenomena penelitian dan dasar suatu prediksi, sehingga analisa penelitian dapat mudah dilaksanakan.

1.5.1 Konsep Degradasi Lingkungan

Degradasi lingkungan adalah kerusakan lingkungan melalui penipisan sumber daya seperti air, air dan tanah; perusakan ekosistem; perusakan habitat; kepunahan satwa liar; dan polusi. Definisi dari pernyataan tersebut adalah perubahan atau gangguan yang terdapat di lingkungan yang dapat merusak atau tidak diinginkan (Johnson, 1997:581).

Degradasi lingkungan adalah salah satu ancaman, tantangan dan perubahan yang diperingatkan oleh PBB. PBB memiliki strategi internasional sebagai upaya mengurangi bencana degradasi lingkungan sebagai "pengurangan kapasitas lingkungan untuk memenuhi tujuan sosial dan ekologis, dan kebutuhan" (Unisdr, 2004). Degradasi lingkungan muncul dalam banyak jenis. Ketika sumber daya alam habis, lingkungan mengalami degradasi. Upaya dalam mengatasi masalah tersebut termasuk perlindungan lingkungan dan sumber daya manajemen lingkungan.

Para ilmuwan menegaskan bahwa aktivitas manusia telah mendorong bumi ke dalam peristiwa kepunahan massal keenam. Hilangnya keanekaragaman hayati telah dikaitkan khususnya dengan kelebihan populasi manusia, pertumbuhan populasi manusia yang berkelanjutan dan konsumsi sumber daya alam yang berlebihan oleh orang-orang kaya di dunia (Pimm, 2014:987). Laporan Penilaian Global tentang Layanan Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem yang diterbitkan oleh IPBES pada tahun 2019 menyatakan bahwa sekitar satu juta spesies tanaman dan hewan menghadapi kepunahan dari penyebab antropogenik, seperti memperluas penggunaan lahan manusia untuk pertanian industri dan pemeliharaan ternak, bersama dengan penangkapan ikan berlebih (Plumer, 2019).

- Degradasi Air

Salah satu komponen utama degradasi lingkungan adalah menipisnya sumber daya air tawar di Bumi (Warner, Hamza, Oliver-Smith, Renaud, & Julca, 2010: 689-715). Kira-kira hanya 2,5% dari semua air di Bumi adalah air tawar, sisanya adalah air asin. 69% air tawar dibekukan dalam lapisan es yang terletak di Antartika dan Greenland, sehingga hanya 30% dari 2,5% air tawar tersedia untuk dikonsumsi. Air tawar adalah sumber daya yang sangat penting, karena kehidupan

di Bumi pada akhirnya bergantung padanya. Air mengangkut nutrisi, mineral, dan bahan kimia di dalam biosfer ke semua bentuk kehidupan, menopang tanaman dan hewan, dan membentuk permukaan bumi dengan transportasi dan pengendapan bahan (Young, 2004).

Tiga penggunaan air tawar saat ini merupakan 95% dari konsumsinya; sekitar 85% digunakan untuk irigasi lahan pertanian, lapangan golf, dan taman, 6% digunakan untuk keperluan rumah tangga seperti penggunaan mandi dalam ruangan dan penggunaan taman luar ruangan dan rumput, dan 4% digunakan untuk keperluan industri seperti pengolahan, mencuci, dan pendinginan di pusat-pusat manufaktur (Frederick, 1997: 7-23). Diperkirakan satu dari tiga orang di seluruh dunia sudah menghadapi kekurangan air, hampir seperlima dari populasi dunia hidup di daerah-daerah dengan kelangkaan air fisik, dan hampir seperempat populasi dunia tinggal di negara berkembang yang tidak memiliki kekurangan air. Infrastruktur yang diperlukan untuk menggunakan air dari sungai dan akuifer yang tersedia. Kelangkaan air adalah masalah yang meningkat karena banyak masalah yang diramalkan di masa depan termasuk pertumbuhan populasi, peningkatan urbanisasi, standar hidup yang lebih tinggi, dan perubahan iklim.

- Perubahan Iklim dan Suhu

Perubahan iklim mempengaruhi pasokan air bumi dalam banyak cara. Diprediksi bahwa suhu global rata-rata akan naik di tahun-tahun mendatang karena sejumlah kekuatan yang mempengaruhi iklim. Jumlah karbon dioksida atmosfer (CO₂) akan naik, dan keduanya akan mempengaruhi sumber daya air; penguapan sangat tergantung pada ketersediaan suhu dan kelembaban yang pada akhirnya dapat mempengaruhi jumlah air yang tersedia untuk mengisi kembali persediaan air tanah.

Transpirasi dari tanaman dapat dipengaruhi oleh kenaikan CO₂ di atmosfer, yang dapat mengurangi penggunaan air, tetapi juga dapat meningkatkan penggunaan air dari kemungkinan peningkatan luas daun. Kenaikan suhu yang terjadi dapat mengurangi adanya salju turun di musim salju serta dapat mempengaruhi intensitas salju yang mencair lalu mengarah pada limpasan puncak. Kemudian hal tersebut dapat mempengaruhi risiko terjadinya banjir,

kekeringan, kelembaban tanah, serta dapat mempengaruhi kapasitas penyimpanan pada area (Ragab, 2002: 3-34).

- Pengelolaan Air

Masalah menipisnya air tawar dapat dipenuhi dengan upaya peningkatan dalam pengelolaan air (Young, 2004). Meskipun sistem pengelolaan air seringkali fleksibel, adaptasi dengan kondisi hidrologi baru mungkin sangat mahal (Ragab, 2002). Pendekatan pencegahan diperlukan untuk menghindari tingginya biaya yang tidak efisien dan perlunya rehabilitasi persediaan air, dan inovasi untuk mengurangi permintaan secara keseluruhan mungkin penting dalam perencanaan kesinambungan air (MacDonald, 2010).

Sistem pasokan air, seperti yang ada sekarang, didasarkan pada asumsi iklim saat ini, dan dibangun untuk mengakomodasi aliran sungai dan frekuensi banjir yang ada. Reservoir dioperasikan berdasarkan catatan hidrologi masa lalu, dan sistem irigasi berdasarkan suhu historis, ketersediaan air, dan persyaratan air tanaman; ini mungkin bukan panduan yang dapat diandalkan untuk masa depan. Memeriksa kembali desain teknik, operasi, optimisasi, dan perencanaan, serta mengevaluasi kembali pendekatan hukum, teknis, dan ekonomi untuk mengelola sumber daya air sangat penting bagi masa depan pengelolaan air dalam menanggapi degradasi air. Pendekatan lain adalah privatisasi air; terlepas dari dampak ekonomi dan budayanya, kualitas layanan dan kualitas air secara keseluruhan dapat lebih mudah dikendalikan dan didistribusikan. Rasionalitas dan keberlanjutan adalah tepat, dan membutuhkan batasan eksploitasi berlebihan dan polusi serta upaya konservasi (Young, 2004).

1.5.2 *Environmental Development Index* (EPI)

Sedangkan *Environmental Development Index* (EPI) memberikan wadah serta penilaian terhadap kualitas lingkungan tiap negara didunia. Selain memberikan peringkat EPI juga merupakan salah satu metode perhitungan dan penilaian kinerja lingkungan dalam kebijakan yang dijalankan negara. Dalam mendukung tujuan *Millenium Development Goals* terutama pada aspek lingkungan, didukung oleh program *Pilot Environmental Performance Index* dan dikembangkan pada EPI (EPI, 2014).

EPI didirikan bersamaan dengan *Environmental Sustainability Index* (ESI), yang diterbitkan antara tahun 1999 dan 2005. Kedua indeks tersebut dikembangkan oleh Universitas Yale dan Universitas Columbia yang bekerja sama dengan *World Economic Forum* (WEF) dan *The Joint Research Centre of the European Commission*. ESI dikembangkan untuk mengevaluasi kelestarian lingkungan yang dilakukan banyak negara, karena terdapat perubahan fokus oleh tim yang mengembangkan ESI, EPI menggunakan indikator berorientasi hasil, kemudian bekerja sebagai indeks patokan yang dapat lebih mudah digunakan oleh pembuat kebijakan, ilmuwan lingkungan, pendukung dan masyarakat umum. Indeks terkemuka lainnya seperti *Global Green Economy Index* (GGEI) memberikan ukuran terintegrasi dari dinamika lingkungan, sosial dan ekonomi nasional. GGEI menggunakan data EPI untuk dimensi lingkungan dari indeks yang juga memberikan penilaian efisiensi kinerja terhadap beberapa sektor (misalnya transportasi, bangunan, energi), investasi, inovasi penghijauan dan kepemimpinan nasional untuk masalah perubahan iklim (EPI, 2010).

Saat ini dunia telah memasuki era baru pembuatan kebijakan lingkungan berbasis data. Dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) PBB 2015, mengacu pada metric kuantitatif, pemerintah diharapkan dapat memberikan kinerja mereka terhadap pengendalian polusi serta tantangan pengelolaan sumber daya alam. Untuk mempermudah menemukan masalah, menyoroti keberhasilan serta kegagalan kebijakan, memaksimalkan keuntungan dari investasi dalam perlindungan lingkungan, mengidentifikasi kegiatan terbaik yang dilakukan, dapat menggunakan pendekatan yang berbasis data

Pengukuran yang tepat terhadap tren dan kemajuan lingkungan memberikan landasan bagi pembuatan kebijakan yang efektif. *Environmental Performance Index* (EPI) 2018 menempatkan 180 negara pada 24 indikator kinerja disepuluh kategori isu yang mencakup kesehatan lingkungan dan vitalitas ekosistem. 24 indikator tersebut diantaranya: kesehatan lingkungan, keseimbangan ekosistem, sanitasi, perubahan iklim, polusi udara, kualitas air bersih, konservasi, peraturan penggunaan pestisida, ketersediaan air bersih,

penggunaan listrik, industrialisasi, emisi perkapita, tujuan kebijakan, pengelolaan limbah, kelestarian laut, kelestarian hutan, pertanian, bebas penyakit, ketersediaan habitat, irigasi, pertumbuhan ekonomi, area mudah terbakar, intensitas karbon industri dan ketersediaan udara bersih. Ukuran ini memberikan pengukur pada skala nasional tentang seberapa dekat negara-negara untuk menetapkan tujuan kebijakan lingkungan. EPI juga menunjukkan skor yang menyoroti pemimpin dan lambannya kinerja lingkungan yang dilakukan, memberikan wawasan tentang praktik terbaik, dan memberikan panduan bagi negara-negara yang bercita-cita menjadi pemimpin keberlanjutan (EPI, 2018a).

Inovasi dalam data dan metodologi EPI 2018 telah menghasilkan peringkat baru yang didasarkan pada kemajuan dalam analisis ilmu lingkungan. Keseluruhan peringkat EPI menunjukkan negara mana yang mampu menghadapi berbagai tekanan lingkungan yang dihadapi. Dari perspektif kebijakan, nilai tertinggi yang diperoleh suatu negara berasal dari pengolahan data berdasarkan isu spesifik, seperti kategori kebijakan, pengaruh suatu kelompok (organisasi), dan negara. Analisis tersebut dapat membantu dalam menyempurnakan pilihan kebijakan, memahami faktor-faktor penentu kemajuan lingkungan, dan memaksimalkan keuntungan dari investasi yang dilakukan pemerintah.

Selama 20 tahun memberikan penilaian terhadap kualitas lingkungan suatu negara, EPI mengungkapkan 24 indikator mendasar dari pembangunan berkelanjutan, akan tetapi penulis akan menjelaskan tiga indikator yang paling berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti, yaitu (EPI, 2018b):

a. Kesehatan Lingkungan

Kesehatan lingkungan disini berarti keseimbangan antara lingkungan dan manusia, dimana dalam pengelolaan lingkungan dapat tercapai kondisi yang bersih, sehat, nyaman dan aman serta terhindar dari gangguan berbagai macam penyakit yang mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kemakmuran dengan tujuan untuk melakukan koreksi, memperkecil/memodifikasi terjadinya bahaya dari lingkungan terhadap kesehatan serta kesejahteraan hidup manusia

(WHO, 2018a). Selain itu juga sebagai upaya pencegahan serta agar pengaturan berbagai sumber lingkungan menjadi efisien dan kesehatan serta kesejahteraan hidup manusia dapat meningkat dan terhindar dari penyakit.

Untuk dapat menjamin keadaan sehat pada manusia, kesehatan lingkungan diperlukan karena hal tersebut merupakan keseimbangan ekologis. Ruang lingkup dari kesehatan lingkungan ini sendiri meliputi: ketersediaan air bersih, pengelolaan sampah dan pengendalian pencemaran udara (Notoadmodjo, 2003).

1. Ketersediaan Air Bersih

Air bersih merupakan komponen paling penting yang harus ada dalam kehidupan manusia. Air adalah kebutuhan dasar manusia, dan akses terhadap air bersih merupakan hal yang utama untuk menjamin kelayakan dan keberlangsungan hidup (Cotseurani, 2017). Jika akses terhadap air bersih sulit didapatkan, hal tersebut berakibat fatal bagi kehidupan manusia. Pada saat ini, negara-negara memiliki berbagai metode sendiri dalam menghadapi krisis air yang terjadi di wilayahnya. Negara dengan keuntungan memiliki angin yang terus bertiup dapat membuat kicir angin yang mengangkat air ke permukaan serta dapat menjadi generator listrik. Pada negara lain yang lebih kaya berhasil membuat alat untuk mengubah air laut menjadi air tawar yang dapat sebagai solusi tepat guna. Kemudian dalam negara lain, kebanyakan membuat bendungan-bendungan raksasa yang menampung air sungai dan air hujan. Metode tersebut dapat terbukti efektif, meskipun beberapa tempat gersang dapat menyusut sekitar sepuluh persen karena penguapan.

UNICEF berpendapat jika prioritas utama pada tingkat dunia adalah mencakup program air, sanitasi, dan kebersihan di semua sekolah pada tahun 2020. Fokus khusus pada air dan sanitasi bagi masyarakat miskin perkotaan merupakan bagian program pembangunan perkotaan serta alokasi sumber daya yang cukup mencapai target air, sanitasi, dan kebersihan pada tingkat sub-nasional dan nasional. Kegiatan pelaksanaan

program air, sanitasi dan kebersihan di sekolah dapat meningkatkan ketersediaan sarana pada sekolah di tahun 2020 dan dapat memberdayakan siswa untuk menjadi advokat supaya memiliki perilaku baik dalam keluarga sendiri (UNICEF, 2017).

2. Pengelolaan Sampah

Pengelolaan adalah pengendalian dan pemanfaatan semua faktor dan sumber daya, yang menurut suatu perencanaan diperlukan untuk mencapai atau menyelesaikan suatu tujuan kerja yang tertentu (Prajudi, 1980). Limbah sampah dapat menghasilkan bahan baku kembali pada proses produksi (logam, botol, kaca, kertas, dan lain sebagainya), kemudian dapat diolah menjadi kompos yang umumnya berasal dari sampah organik, dan ditumpuk di pembuangan sampah.

Beberapa hal yang harus diperhatikan untuk mengelola sampah dengan baik yaitu harus memperhatikan lokasi, pergerakan, sumber sampah, dan juga interaksi dari peredaran sampah pada lingkungan tersebut. dampak dari penanganan sampah yang baik menjadi salah satu jalan keluar bagi berbagai masalah seperti keterbatasan lahan untuk menumpuk dan mengumpulkan sampah hingga dapat memberikan nilai yang bersifat ekonomis:

a. Pengumpulan Sampah

Proses ini terjadi dengan cara mengumpulkan sampah dari berbagai tempat asalnya, yaitu pada bak sampah milik masyarakat. Kemudian diangkut dengan kendaraan pengangkut sampah hingga ke lokasi pembuangan akhir. Pada akhirnya dapat dibuang atau dimanfaatkan.

b. Pemisahan

Kemudian proses pemisahan dengan cara membagi sampah sesuai jenis berdasarkan sifatnya atau berdasar jenis dan keperluan.

c. Pembakaran

Pembakaran harus dilakukan khusus pada instalasi pembakaran yang dapat diatur prosesnya. Sehingga proses ini tidak mengganggu lingkungan sekitar.

d. Pembuangan (penimbunan)

Pembuangan sampah adalah menempatkan sampah pada suatu tempat yang rendah kemudian menimbunnya dengan tanah.

Keempat faktor diatas merupakan cara bagaimana mengelola sampah atau limbah yang dihasilkan berbagai produk industri maupun rumah tangga.

3. Pengendalian Pencemaran Udara

Pengertian dari pencemaran udara adalah masuknya zat, makhluk hidup, energi, atau komponen lain ke dalam udara atau terjadinya perubahan tatanan udara yang berasal dari kegiatan manusia atau proses alam, sehingga dapat merusak kualitas udara dan tidak memiliki fungsi sebagaimana mestinya. Maka dari itu, pengendalian dari pencemaran udara dapat dilakukan dengan

- a. Ventilasi yang sesuai, yaitu usahakan *polutan* yang masuk ruangan seminimum mungkin. Tempatkan alat pengeluaran udara dekat dengan sumber pencemaran. Usahakan menggantikan udara yang keluar dari ruangan sehingga udara yang masuk keruangan sesuai dengan kebutuhan.
- b. *Filtrasi*, dengan cara memasang *filter* yang dipergunakan dalam ruangan untuk *menangkappolutan* dari sumbernya dan *polutan* dari udara luar ruangan pembakaran asap dapur, bahan baku ruangan, kendaraan bermotor dan lain-lain yang dibatasi oleh ruangan. Pencegahan pencemaran udara yang berasal dari ruangan bisa dipergunakan : Ventilasi yang sesuai, yaitu usahakan *polutan* yang masuk ruangan seminimum mungkin. Tempatkan alat pengeluaran udara dekat dengan sumber pencemaran. Usahakan menggantikan udara yang keluar dari ruangan sehingga udara yang masuk keruangan sesuai dengan kebutuhan. *Filtrasi*, dengan

cara memasang filter yang dipergunakan dalam ruangan untuk menangkap *polutan* dari sumbernya dan *polutan* dari udara luar ruangan.

Kesehatan lingkungan merupakan faktor yang sangat penting bagi makhluk hidup, suatu negara dikatakan bersih dan sehat apabila mampu mengelola kesehatan lingkungan dengan baik. Maka dari itu, turunya kesehatan lingkungan dipengaruhi oleh jumlah ketersediaan air bersih, kemampuan dalam mengelola sampah, dan kemampuan untuk mengendalikan pencemaran udara.

Dari beberapa sumber kesehatan lingkungan yang ada di suatu negara, maka dilakukan analisis kelayakan untuk menentukan prioritas perencanaan kesehatan lingkungan. Analisis kelayakan dilakukan dengan cara penilaian/pembobotan terhadap faktor yang telah ditetapkan, sehingga akan didapat ranking dengan jumlah bobot tertinggi yang akan dipilih sebagai kualitas kesehatan lingkungan menurut EPI.

Setelah mendapatkan kualitas kesehatan lingkungan terpilih, maka harus dilakukan perhitungan neraca, yaitu kesehatan lingkungan yang didasarkan EPI harus dapat menunjukkan berapa tinggi atau rendahnya kesehatan lingkungan di negara tersebut. Kriteria kelayakan dan pembobotan analisis penentuan prioritas perencanaan sumber air baku menurut EPI didasarkan pada beberapa aspek dengan bobot sebagai berikut :

Tabel 1.1 *Kriteria Kelayakan dan Pembobotan Analisis Penentuan Kualitas Kesehatan Lingkungan*

No	Kriteria	Deskripsi	Klasifikasi Skor	Bobot
1.	Ketersediaan Air Bersih	Kadar Asam	5 - 10	1
		Kuantitas Air	10 - 15	2
			>15	3
2.	Pengelolaan Sampah	Pengumpulan	5 - 10	1
		Pemisahan	>10 - 12	2
		Pembakaran	<12 - 15	3
		Pembuangan	>15	4
3.	Pengendalian	<i>Ventilasi</i>	10 - 15	1
		<i>Filtrasi</i>	>15	2

	Pencemaran Udara			
--	---------------------	--	--	--

Sumber: Analisis Perhitungan EPI, 2018

Berdasarkan tabel Analisis Perhitungan EPI diatas menunjukkan bagaimana EPI memberikan penilaian terhadap kualitas kesehatan lingkungan di suatu negara, dengan beberapa komponen yang tentunya sudah menjadi klasifikasi dari penghitungan skor. Misalnya, suatu negara memiliki ketersediaan air bersih dengan nilai kadar asam lima, maka negara tersebut dikategorikan sebagai negara dengan ketersediaan air bersih yang tinggi dengan bobot nilai satu, namun sebaliknya apabila kadar asam air di negara tersebut lebih dari sepuluh, maka negara tersebut dikategorikan negara dengan ketersediaan air bersih yang rendah. Penghitungan ini juga berlaku terhadap komponen yang lain. Semakin tinggi skor yang diperoleh suatu negara, semakin tinggi pula akumulasi skor dan rangking yang akan diperoleh (tentunya dengan ambang batas yang telah ditetapkan).

b. Keseimbangan Ekosistem

Keseimbangan ekosistem adalah suatu kondisi dimana interaksi antara komponen-komponen di dalam ekosistem yang terjadi secara seimbang dan juga harmonis. Kesejahteraan hidup pada manusia dan makhluk hidup lain dapat dipengaruhi oleh keseimbangan ekosistem. Saat ini, kebanyakan keseimbangan ekosistem berada di bawah tekanan dari industrialisasi dan urbanisasi yang mengakibatkan kualitas lingkungan di negara berubah setiap tahunnya. Maka dari itu, EPI menganggap bahwa unsur keseimbangan ekosistem merupakan hal yang perlu di masukkan ke dalam data penghitungan. Ruang lingkup dari keseimbangan ekosistem ini meliputi: keanekaragaman hayati dan habitat dan pengendalian iklim dan energi.

1. Keanekaragaman Hayati dan Habitat

Keanekaragaman hayati merupakan atribut dari suatu daerah dan secara khusus mengacu lebih dalam pada varietas dan di antara

organisme hidup, komunitas biotik, kumpulan organisme hidup dan proses biotik, baik yang terjadi secara alami atau dimodifikasi oleh manusia. Terkait hal tersebut juga dapat diukur dalam hal keragaman genetik, identitas dan jenis spesies, kumpulan spesies, komunitas biotik, dan proses biotik, dan jumlahnya (misalnya, kelimpahan, biomassa dan lainnya) dan struktur masing-masing. Hal tersebut diamati dan diukur pada skala spasial mulai dari paling kecil/mikro dan habitat yang seadanya pada seluruh biosfer (Dodson, 1998). Sedangkan habitat merupakan tempat atau wadah dimana hayati tersebut dapat tumbuh dan berkembang. Hayati dan habitat harus berada pada porsi yang seimbang agar tidak terjadi ketimpangan didalamnya, maka dari itu WHO selaku organisasi kesehatan dunia mengatakan bahwa negara-negara didunia harus mengelola dan menjaga keanekaragaman hayati dan habitat karena habitat merupakan sumber dari kehidupan semua makhluk hidup (WHO, 2018b).

2. Perubahan Iklim dan Energi

Perubahan iklim dan energi dapat berdampak pada ekosistem dan dapat membuat terjadinya kepunahan secara cepat. Jadi perubahan iklim yang terjadi merupakan ancaman serius bagi keberlangsungan kehidupan seluruh makhluk bumi. Telah tercatat jika kenaikan temperatur bumi mencapai 1,4 derajat celcius hingga 5,8 derajat celcius dari suhu yang seharusnya terjadi. Dampak yang mengkhawatirkan jika pada abad ini kenaikan terjadi lebih dari 2 derajat celcius yang akan membawa banyak kepunahan terutama pada daerah kutub dan tropis, maka dari itu untuk mengatasi hal tersebut dilakukan upaya sebagai berikut:

- a. Solusi pertama dapat mencari sumber alternatif selain bahan bakar fosil untuk mengurangi pemanasan global dengan memanfaatkan energi berkelanjutan (pemakaian energi bersih) dan memanfaatkan energi secara efisien.

- b. Solusi kedua dan pengembangan strategi untuk dapat beradaptasi bagi keanekaragaman hayati dan juga manusia untuk meminimalisir acaman lain selain perubahan iklim sehingga kepunahan dan rusaknya lingkungan dapat diperlambat.

Keseimbangan ekosistem yang terjaga baik akan memberikan dampak yang positif bagi suatu negara, begitu juga sebaliknya. Menurunnya keseimbangan ekosistem terjadi karena kurangnya penjagaan terhadap keamanan kekayaan hayati dan habitat serta kurang maksimalnya suatu negara dalam menangani perubahan iklim dan cuaca.

Serupa dengan penghitungan kesehatan lingkungan, keseimbangan ekosistem juga diukur dengan cara yang sama. Setelah mendapatkan keseimbangan ekosistem terpilih, maka harus dilakukan perhitungan neraca, yaitu keseimbangan ekosistem yang didasarkan EPI harus dapat menunjukkan berapa tinggi atau rendahnya keseimbangan ekosistem di negara tersebut. Kriteria kelayakan dan pembobotan analisis penentuan prioritas perencanaan keseimbangan ekosistem menurut EPI didasarkan pada beberapa aspek dengan bobot sebagai berikut :

Tabel 1.2 *Kriteria Kelayakan dan Pembobotan Analisis Penentuan Keseimbangan Ekosistem*

No	Kriteria	Deskripsi	Klasifikasi Skor	Bobot
1.	Keanekaragaman Hayati dan Habitat	Jumlah Spesies	10 – 15	1
		Proses Biotik	15 – 20	2
			>20	3
2.	Perubahan Iklim	Karbon	5 – 15	3
		Dioksida - Total	>15	
		Metana	<15 – 22	4
		Karbon Hitam	>22 – 25	5

Sumber: Analisis Perhitungan EPI, 2018

Tabel diatas menunjukkan bagaimana EPI memberikan penilaian terhadap kualitas keseimbangan ekosistem di suatu negara, dengan beberapa komponen yang tentunya sudah menjadi klasifikasi dari

penghitungan skor. Misalnya, suatu negara memiliki keanekaragaman hayati dan habitat dengan nilai jumlah spesies 13, maka negara tersebut dikategorikan sebagai negara dengan jumlah spesies yang tinggi dengan bobot nilai satu, namun sebaliknya apabila jumlah di negara tersebut kurang dari 10 atau lebih dari 15, maka negara tersebut dikategorikan negara dengan jumlah spesies yang rendah. Penghitungan ini juga berlaku terhadap komponen yang lain. Semakin tinggi skor yang diperoleh suatu negara, semakin tinggi pula akumulasi skor dan rangking yang akan diperoleh (tentunya dengan ambang batas yang telah ditetapkan).

c. Tujuan Kebijakan

Tujuan kebijakan sengaja diambil untuk mengelola kegiatan manusia dengan maksud untuk mencegah, mengurangi, atau mengurangi efek yang merugikan pada sumber daya alam dan alam, dan memastikan bahwa buatan manusia perubahan lingkungan tidak memiliki efek berbahaya pada manusia. Selain itu, kebijakan lingkungan bertujuan untuk mengatur jalannya industrialisasi yang dilakukan suatu negara, dimana kebijakan tersebut nantinya akan berdampak baik terhadap lingkungan (Ardhy, 2011).

Tujuan dari kebijakan dapat diwujudkan pada bentuk instrumen kebijakan pemerintah dalam mengimplementasikan kebijakan atau aturan lingkungan mereka. Dalam hal ini pemerintah memiliki alat atau instrumen untuk mengimplementasikan kebijakan lingkungan mereka. Pemerintah juga dapat menggunakan lebih dari satu instrumen. Contohnya ada pada upaya mendorong kepatuhan dengan kebijakan lingkungan dengan cara insentif ekonomi dan instrumen berbasis pasar seperti pajak dan pembebasan pajak, izin perdagangan, dan biaya efektif. Alat pemerintah tersebut dibentuk dalam upaya mengatasi masalah lingkungan tertentu. Karena permasalahan pada lingkungan seringkali memiliki banyak aspek berbeda sehingga instrumen yang digunakan mungkin bisa lebih dari satu untuk dapat bekerja.

Dalam pengambilan kebijakan EPI menerapkan beberapa langkah yang harus diperhatikan antara lain (EPI, 2018c):

- a. Mencegah konsumen untuk menghamburkan penggunaan sumber daya alam seperti air dan energi. Biaya yang diperlukan konsumen untuk menggunakan energi yang banyak akan dibayar secara besar dan dapat meningkat secara progresif.
- b. Melakukan retribusi limbah/emisi bagi suatu kegiatan yang mengeluarkan limbah cair atau gas ke media lingkungan. Jumlah dan kualitas limbah/emisi ini diukur, dan retribusi/pungutan dikenakan berdasarkan ketentuan yang telah disusun, sehingga pelaku bisnis/usaha akan suka menghindar dari konsekuensi tanggung jawabnya untuk ikut berperan aktif menjaga kelestarian lingkungan hidup.
- c. Melakukan *defisit-refund*, yaitu membeli sisa produk seperti bahan-bahan anorganik/plastic dari konsumen untuk didaur ulang kembali.
- d. Kegiatan usaha wajib memberikan dana kinerja lingkungan sebagai penjamin pelaku kegiatan/usaha melakukan reklamasi/konservasi lingkungan akibat adanya kegiatan yang dilakukan secara langsung maupun tidak.

Pemerintah suatu negara pasti memiliki kebijakan atau aturan terkait dengan lingkungan. Keberhasilan penerapan tujuan tersebut tentu sangat dipengaruhi oleh timbal balik yang positif dari masyarakat. Maka dari itu, kebijakan yang dikeluarkan harus sesuai dengan situasi dan kondisi masyarakat. Sebaliknya, kebijakan tersebut hanya akan menjadi aturan atau tulisan yang tak bernilai apabila tidak disesuaikan dengan keadaan masyarakatnya, hal ini bisa dilihat dari sejauh mana kebijakan tersebut diterapkan.

1.6 Argumen Utama

Mengacu pada rumusan masalah dan kerangka pemikiran diatas, maka argumen utama dalam karya tulis ilmiah ini adalah rendahnya kesehatan lingkungan, kesehatan ekosistem, dan tujuan kebijakan yang berbasis lingkungan di Singapura menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan Singapura

diantaranya, ketidakseimbangannya ketersediaan air dan kebutuhan, menurunnya kondisi tanah dan hutan akibat terbatasnya daya tampung, serta kondisi udara yang tidak sehat di Singapura.

1.7 Metode Penelitian

1.7.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam karya tulis ilmiah ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data studi literatur. Metode ini adalah sebuah metode yang tidak mengharuskan peneliti untuk turun langsung mencari data, tetapi cukup merujuk pada data-data yang telah ada dari hasil penelitian yang dianggap relevan terhadap suatu fenomena atau isu yang diteliti dan dianalisa atau dapat disebut data sekunder. Data sekunder yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini di peroleh dari berbagai sumber,yaitu:

1. Perpustakaan Pusat Universitas Jember
2. Perpustakaan FISIP Universitas Jember
3. Media internet

1.7.2 Teknik Analisis Data

Dalam penulisan karya tulis ini, penulis menggunakan teknik analisis data deskriptif-kualitatif untuk menganalisis data yang diperoleh dari berbagai sumber yang telah tersedia. Hasil yang akan tertulis dalam penelitian ini akan lebih bersifat observasi data-data yang terkait dengan faktor penyebab menurunnya peringkat kualitas lingkungan Singapura.

1.8 Sistematika penulisan

Untuk mengetahui gambaran umum dari karya tulis ini, penulis menyusun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1. Pendahuluan

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah dan metodologi penelitian, kerangka konseptual.

BAB 2. Gambaran Umum *Enviromental Performance Index* (EPI) Dan Keaddan Lingkungan Singapura

Pada bab ini akan dijelaskan tentang gambaran umum keadaan lingkungan Singapura, dari sektor air, udara, hutan dan tanah. Selain itu, penulis juga akan menjelaskan sejarah dari kualitas lingkungan di Singapura.

BAB 3. Faktor Penurunan Kualitas Lingkungan Singapura

Pada bab ini akan dijelaskan tentang berbagai masalah lingkungan yang dihadapi Singapura, mulai dari berbagai pelanggaran berbasis lingkungan yang dilakukan pelaku industri hingga ketidakpedulian masyarakat akan kebersihan lingkungan. Serta periode menurunnya kualitas lingkungan Singapura sejak tahun 2014.

BAB 4. Penyebab Menurunnya Kualitas Lingkungan Singapura

Pada bab ini akan dijelaskan faktor penyebab penurunan peringkat kualitas lingkungan Singapura, penulis juga akan menjelaskan faktor penurunan tersebut berdasarkan dengan teori yang telah dijelaskan sebelumnya.

BAB 5. Kesimpulan

Pada bab ini akan dijabarkan kesimpulan dan penutup karya ilmiah ini.

BAB 2. GAMBARAN UMUM KONDISI WILAYAH SINGAPURA

2.1 Kondisi Geografis

Singapura merupakan pulau tropis yang letaknya 1 derajat di sebelah utara garis khatulistiwa, luasnya cukup kecil, hanya sekitar 700km² dan 50 meter dari timur ke barat. Di sebelah utara Singapura adalah Semenanjung Malaysia yang terhubung dengan Singapura melalui dua jalur lintas dan dipisahkan oleh Selat Johor. Singapura memiliki 63 pulau-pulau lain yang lebih kecil disekelilingnya. Pulau yang terkenal adalah Pulau Sentosa, terletak di sebelah selatan pulau utama. Pulau kecil lain terkenal adalah Pulau Ubin, letaknya di timur laut Singapura. Kemudian di Selatan Singapura ada sekelompok pulau kecil yang dinamakan Sister's Island dan St. John's Island.

- Demografi Singapura

Singapura merupakan negara kecil yang hanya berpenduduk sekitar 5.639 juta pada tahun 2018. Negara ini terdiri dari Etnis Tionghoa, Melayu, India, dll. Bahasa yang digunakan penduduk sehari-hari yaitu Melayu, Mandarin, Inggris, dan Tamil. Walaupun penggunaan bahasa Inggris lebih umum namun bahasa kebangsaan adalah bahasa Melayu. Bahasa Inggris lebih digunakan masyarakat Singapura dalam sistem pendidikan dan administrasi pemerintah. Agama mayoritas penduduk Singapura adalah budha, kristen, islam, toisme, dan hindu.

- Singapura Negara Industri dan Jasa

Singapura adalah salah satu negara maju di dunia yang terletak di kawasan Asia Tenggara. Bahkan negara Singapura negara pelopor negara industri di Asia Tenggara. Perlu diketahui bahwa Singapura tidak memiliki hasil tambang daripada negara-negara Asia Tenggara lainnya. Untuk itu kebutuhan Singapura mengimpor barang-barang tambang dari beberapa negara seperti Indonesia. Penduduk Singapura bertopang pada sekitar industri dan jasa (Kompas.com, 2018).

Pertambangan dan pertanian yang menjadi andalan dari beberapa negara di Asia Tenggara tidak dimiliki oleh Singapura. Barang-barang impor tersebut

dipakai untuk kebutuhan impor ke negara lain, seperti tanah kasar, besi, dan baja, ataupun bahan-bahan mentah manufaktur. Kemudian barang-barang impor tersebut diolah dan dikirim ke nagara lain yang membutuhkan. Sebab hampir semua wilayah Singapura dimanfaatkan untuk dunia pariwisata. Meskipun Singapura merupakan negara kecil dengan segala keterbatasan, namun Singapura mampu mendongkrak perekonomian lebih kuat dari sektor wisatanya tersebut.

2.2 *Environmental Performance Index (EPI)*

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa lingkungan serta sistem perhubungan saat ini menjadi suatu perhatian istimewa bagi pemerintah Singapura maupun di Negara lain. Skripsi ini akan membahas tentang penurunan kualitas lingkungan Singapura berdasarkan *Environmental Performance Index (EPI)* dan menjawab pertanyaan tentang mengapa peringkat kualitas lingkungan Singapura mengalami penurunan yang cukup signifikan mulai dari tahun 2014 hingga tahun 2018. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, perlu terlebih dahulu untuk mendiskusikan tentang gambaran umum dari *Environmental Performance Index (EPI)* dan keadaan lingkungan di Singapura. Keadaan lingkungan di Singapura ini akan dibagi menjadi 3 sub bab, yaitu polusi air, polusi udara dan sampah.

Dunia telah memasuki era baru pembuatan kebijakan lingkungan berbasis data, dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan PBB 2015. Berdasarkan pada acuan metrik kuantitatif, kinerja dari pemerintah didesak oleh tantangan untuk mengendalikan polusi dan mengelola sumber daya alam. Pendekatan yang lebih berbasis data dan empiris untuk perlindungan lingkungan menjanjikan untuk mempermudah menemukan masalah, mencari tren, melihat keberhasilan dan kegagalan kebijakan, memetakan kebijakan terbaik, dan memaksimalkan keuntungan dari investasi dalam perlindungan lingkungan.

Selama dua puluh tahun, Pusat Hukum dan Kebijakan Lingkungan Yale dan Pusat Jaringan Informasi Ilmu Kebumian Internasional di Universitas Columbia telah mengembangkan indeks keberlanjutan dan kinerja lingkungan tingkat negara yang sebanding. Peringkat *Environmental Performance Index (EPI)* menunjukkan negara mana yang melakukan yang terbaik terhadap berbagai

tekanan lingkungan yang dihadapi setiap negara. Dari perspektif kebijakan, nilai yang lebih besar berasal dari menelusuri data untuk menganalisis kinerja berdasarkan isu spesifik, kategori kebijakan, kelompok pekerja lingkungan, dan negara. Analisa semacam itu dapat membantu dalam memperbaiki pilihan kebijakan, memahami faktor penentu kemajuan lingkungan, dan memaksimalkan pengembalian investasi pemerintah.

Environmental Performance Index (EPI) merupakan pengukuran cermat untuk mendapatkan kebijakan efektif dengan melihat kemajuan lingkungan serta tren yang ada. 180 negara diberikan peringkat dengan 24 indikator kinerja pada sepuluh kategori masalah yang didalamnya terdapat kesehatan lingkungan dan vitalitas ekosistem oleh EPI 2018. Dalam pengukuran ini dapat diketahui skala nasional mengenai kedekatan negara dengan tujuan kebijakan lingkungan yang telah ditentukan. EPI juga memberikan nilai untuk melihat secara jelas penghambat dan penglaju yang ada dalam kinerja lingkungan. Selain itu juga memberikan pengetahuan tentang kebijakan dan praktik paling baik dan memberi panduan bagi negara yang menginginkan menjadi pemimpin pembangunan keberlanjutan. EPI juga merupakan salah satu program PBB dalam mewujudkan program pembangunan berkelanjutan.

EPI 2018 berhasil berinovasi untuk mendapatkan peringkat yang berdasar pada kemajuan baru ilmu serta analisis lingkungan. Swiss merupakan negara yang memimpin dunia yang memiliki kinerja baik mengatasi masalah terutama pada kualitas udara dan perlindungan iklim. Diharapkan jika negara yang mendapatkan skor tertinggi dapat membuat komitmen jangka panjang sebagai pelindung kesehatan masyarakat, melestarikan sumber daya alam, dan tidak menggabungkan emisi gas rumah kaca (GRK) dalam kegiatan ekonomi.

Kemudian EPI juga dapat memberikan kerangka kerja dalam analisa yang lebih teliti pada subjek yang lebih besar dalam pembuatan kebijakan lingkungan. Dalam hal ini EPI juga menunjukkan adanya kesenjangan data yang ekstrim. Proyek EPI menyoroti hal tersebut selama dua dekade dengan cara mengumpulkan data, melaporkan, dan memverifikasi lebih baik dalam berbagai isu lingkungan yang dibutuhkan. Hasil kesenjangan menunjukkan utamanya ada

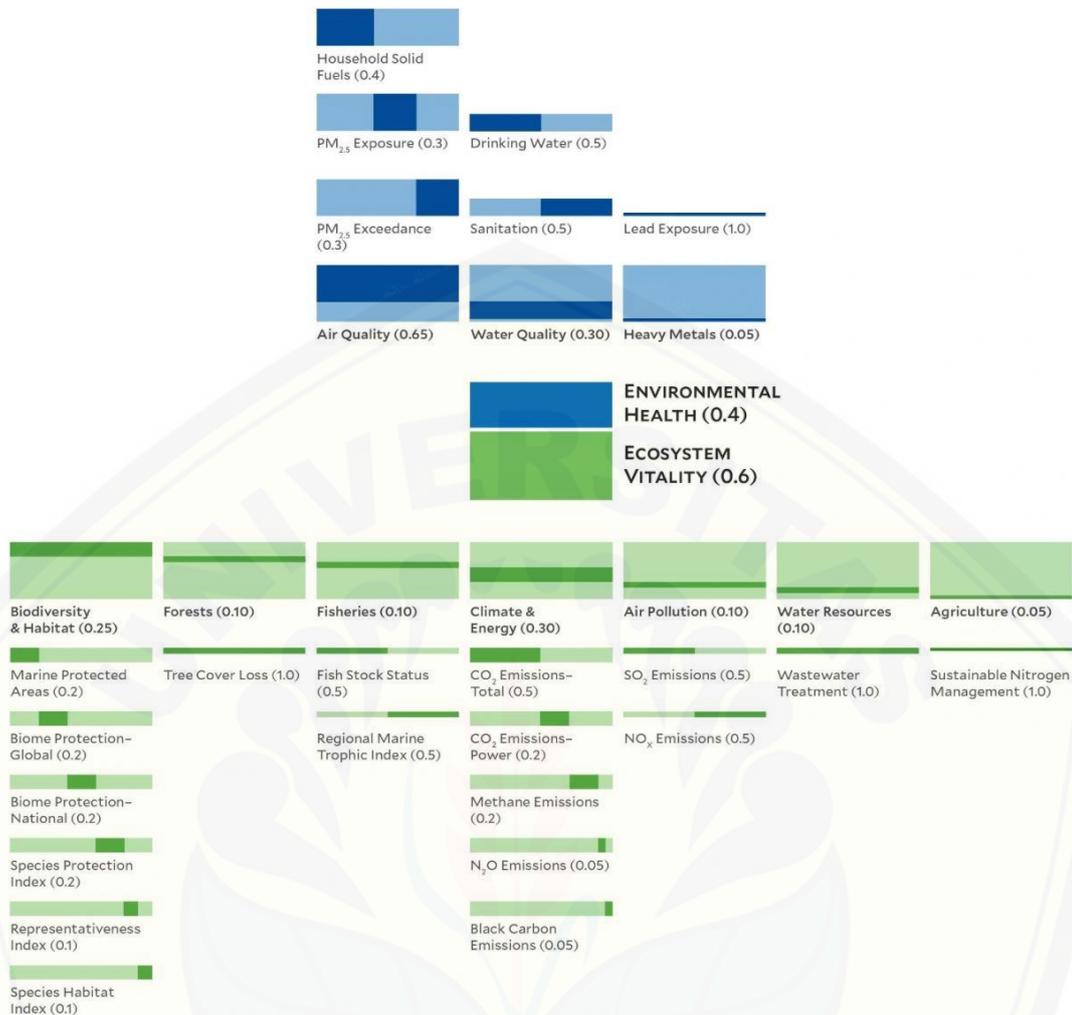
dalam bidang pertanian berkelanjutan, pengelolaan limbah, dan ancaman keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, dukungan sistem data global yang lebih kuat muncul sebagai suatu hal yang penting untuk mewujudkan lebih baiknya pembangunan berkelanjutan.

EPI didirikan bersamaan dengan *Environmental Sustainability Index* (ESI), yang diterbitkan antara tahun 1999 dan 2005. Kedua indeks tersebut dikembangkan oleh Universitas Yale dan Universitas Columbia yang bekerja sama dengan *World Economic Forum* (WEF) dan *The Joint Research Centre of the European Commission*. ESI dikembangkan untuk mengevaluasi kelestarian lingkungan yang dilakukan banyak negara, karena terdapat perubahan fokus oleh tim yang mengembangkan ESI, EPI menggunakan indikator berorientasi hasil, kemudian bekerja sebagai indeks patokan yang dapat lebih mudah digunakan oleh pembuat kebijakan, ilmuwan lingkungan, pendukung dan masyarakat umum. Indeks terkemuka lainnya seperti *Global Green Economy Index* (GGEI) memberikan ukuran terintegrasi dari dinamika lingkungan, sosial dan ekonomi nasional. GGEI menggunakan data EPI untuk dimensi lingkungan dari indeks yang juga memberikan penilaian efisiensi kinerja terhadap beberapa sektor (misalnya transportasi, bangunan, energi), investasi, inovasi penghijauan dan kepemimpinan nasional untuk masalah perubahan iklim (EPI, 2010).

Inovasi dalam data dan metodologi EPI 2018 telah menghasilkan peringkat baru yang didasarkan pada kemajuan dalam analisis ilmu lingkungan. Keseluruhan peringkat EPI menunjukkan negara mana yang mampu menghadapi berbagai tekanan lingkungan yang dihadapi. Dari perspektif kebijakan, nilai tertinggi yang diperoleh suatu negara berasal dari pengolahan data berdasarkan isu spesifik, seperti kategori kebijakan, pengaruh suatu kelompok (organisasi), dan negara. Analisis tersebut dapat membantu dalam menyempurnakan pilihan kebijakan, memahami faktor-faktor penentu kemajuan lingkungan, dan memaksimalkan keuntungan dari investasi yang dilakukan pemerintah.

Analisis data untuk EPI 2018 didasarkan pada pembuatan indeks komposit. Kami mulai dengan mengumpulkan data pada 24 metrik individu dari kinerja lingkungan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1. Metrik ini

dikumpulkan ke dalam hierarki yang dimulai dengan sepuluh kategori masalah: Kualitas Udara, Air & Sanitasi, Logam Berat, Keanekaragaman Hayati & Habitat, Hutan, Perikanan, Iklim & Energi, Polusi Udara, Sumber Daya Air, dan Pertanian. Kategori-kategori masalah ini kemudian digabungkan menjadi dua tujuan kebijakan - Kesehatan Lingkungan dan Vitalitas Ekosistem - dan akhirnya EPI keseluruhan. Untuk memungkinkan perbandingan yang berarti, kami menyusun skor untuk masing-masing dari 24 indikator, menempatkannya pada skala umum di mana 0 menunjukkan kinerja terburuk dan 100 menunjukkan kinerja terbaik. Seberapa jauh suatu negara dari pencapaian target keberlanjutan internasional menentukan penempatannya pada skala ini. Skor indikator kemudian dikalikan dengan bobot, ditunjukkan dalam tanda kurung pada Gambar 2.1, dan ditambahkan bersama untuk menghasilkan skor pada tingkat kategori masalah, tujuan kebijakan, dan EPI akhir. Skor ini berfungsi sebagai dasar untuk peringkat negara. Indikator dibangun dari data terbaru yang tersedia untuk masing-masing dari 24 metrik kinerja lingkungan. Untuk melacak perubahan dari waktu ke waktu, kami juga menerapkan metode yang sama pada data historis, untuk menunjukkan berapa skor EPI untuk setiap negara pada tahun dasar, umumnya sepuluh tahun sebelum laporan saat ini. Kami mengambil kinerja setiap negara dan menggabungkan data tersebut ke dalam pengukuran kinerja global. Kami menilai agregat global ini pada skala 0-100 yang sama dengan masing-masing negara, menunjukkan keadaan dunia pada setiap indikator. Hasil EPI 2018 - skor, peringkat, tren, dan agregat global - menerjemahkan data lingkungan ke dalam istilah yang komprehensif dan dapat dipahami.



Gambar 2.1 Kerangka Kerja EPI 2018 mengatur 24 indikator ke dalam sepuluh kategori masalah dan dua tujuan kebijakan. Bobot yang digunakan dalam setiap tingkat agregasi yang ditunjukkan dalam tanda kurung.

Sumber: *The Logic of Environmental Metrics by 2018 EPI Reports*

Gambar di atas menjelaskan bagaimana EPI mendapatkan data untuk menentukan peringkat yang didasarkan pada kelas-kelas dan pembagian yang berkaitan dengan lingkungan hidup. Maka dari itu, sistem metrik yang digunakan jelas dan mudah dipahami.

BAB 3. KETIDAKSEIMBANGAN LINGKUNGAN SINGAPURA

3.1 Kesenjangan antara Ketersediaan Air dan Kebutuhan Warga

Singapura telah mencapai pertumbuhan ekonomi yang tinggi melalui kebijakan perdagangan bebas dan pengenalan modal asing secara aktif sambil berhasil mempertahankan lingkungan hidup yang menguntungkan. Laporan tahunan terbaru yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (ENV) dan Badan Lingkungan Nasional (NEA), yang terakhir bertanggung jawab untuk menegakkan undang-undang lingkungan di bawah Kementerian, menyatakan pada awalnya sebagai berikut. "Singapura telah berhasil secara simultan mengejar pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan, memberikan orang-orang dengan lingkungan hidup yang menguntungkan dan kesehatan masyarakat berkualitas tinggi dengan standar dunia." Ini adalah pernyataan yang memuji diri sendiri atas keberhasilannya dalam pengelolaan lingkungan. Mempertimbangkan fakta bahwa negara-negara tetangga di kawasan Asia Tenggara menderita pencemaran lingkungan yang serius yang disebabkan oleh pertumbuhan ekonomi, Singapura memiliki keunikan di kawasan ini karena mengembangkan ekonomi sambil mempertahankan lingkungan hidup yang menguntungkan.

- **Kondisi Air**

Pada tahun 1978, Konferensi PBB tentang pemukiman diadakan di Vancouver, Kanada, penyediaan pasokan universal air minum bersih dan sanitasi yang memadai untuk setiap orang di dunia dijadikan komponen penting dari agenda politik internasional. Selanjutnya, pada tahun 1979, PBB dalam konferensi Air yang diadakan di Mar del Plata, Argentina, merekomendasikan program pasokan air Internasional dan program sanitasi untuk air dan lingkungan.

Dalam beberapa berita Internasional, beberapa dekade ini pasokan air dan sanitasi mempunyai porsi penting dalam agenda politik internasional, baik di negara maju dan berkembang. Hal ini juga memberikan kontribusi terhadap

percepatan kemajuan dalam hal penyediaan air bersih dan sanitasi untuk sejumlah besar orang, baik dari segi aktual dan persentase.

Pusat Pengelolaan Air Dunia membuat upaya untuk mengidentifikasi kasus terbaik pengelolaan pasokan air perkotaan dan manajemen dalam dunia berdasarkan indikator kinerja. Hal ini diadakan agar negara-negara dunia mempunyai contoh rujukan pengelolaan air tingkat negara yang terbaik.

Di Singapura kebutuhan air memang sangat banyak, negara yang dikenal sebagai negara transit ini banyak sekali dikunjungi warga negara asing, tidak heran jika kebutuhan dan pengelolaan air terus ditingkatkan. Jika dilihat dalam konteks ini, analisa pada pengelolaan air di Singapura merupakan faktor krusial. Hal tersebut karena Singapura menjadi salah satu contoh terbaik dari negara maju atau berkembang, dengan tidak melihat lembaga mana yang mengelola pelayanan air.

Kondisi batuan dasar dari pulau Singapura, merupakan batuan granit dan lapukannya. Karena itu, air di Singapura biasanya asam atau ber-PH antara 4-6. Ini tidak hanya terjadi di air permukaan, hal ini terjadi juga di air tanah yang dalam. Kebutuhan Air yang tinggi di pulau tersebut, membuat intrusi air laut ke daratan (Robert Delinom). Oleh karena itu, pemenuhan air untuk minum tidak bisa diusahakan dengan cara pengeboran daratan Singapura. Secara hidrologi dan Hidrogeolog, singapura tidak bias mengusahakan air sendiri untuk negaranya.

Kesadaran tentang kebutuhan air di Singapura yang tergantung dengan Malaysia selalu ditanamkan dalam sekolah-sekolah. Bahkan pendidikan ini telah mereka masukan dalam kurikulum sekolah di tingkat SD. Dengan adanya kesadaran tentang kebutuhan air membuat orang Singapura menggunakan dan mengkonservasi air yang mereka terima. Misalkan air yang tidak bisa diminum, akan mereka gunakan untuk menyiram taman, atau untuk closet. Hemat, efektif dan efisien dalam penggunaan air untuk kebutuhan sehari-hari. Karena mereka telah terbiasa hidup hemat (selain karena harga air yang terus meningkat) dan teknologi yang mereka terapkan, kebutuhan air per keluarga di Singapura mengalami penurunan.

Berbagai upaya juga telah dilakukan oleh pemerintah Singapura, salah satunya membuat perjanjian dengan Malaysia. Pada tahun 1965, Singapura resmi lepas dari Malaysia atau merdeka dari penjajahan Inggris, namun tetap menjadi negara persemakmuran Inggris. Berada dalam suatu kelompok negara yang sama dengan Inggris (persemakmuran) membuat tali persahabatan dua saudara ini kuat. Singapura sebelum merdeka, sudah meminta bantuan Malaysia untuk mencukupi kebutuhan airnya. Dan perjanjian ini berlanjut sampai sekarang. Keamanan air jangka panjang merupakan pertimbangan penting bagi bangsa ini setelah merdeka. Dengan demikian, Singapura membuat upaya khusus untuk mendaftarkan Perjanjian Pemisahan di Kantor PBB Piagam Sekretariat pada bulan Juni 1966.

Kedua Negara telah merundingkan kemungkinan perpanjangan perjanjian air. Singapura ingin memastikan keamanan jangka panjang airnya dengan memiliki sebuah perjanjian yang akan memberikan dengan jumlah ditetapkan air jauh melampaui tahun 2016. Sebaliknya, permintaan Malaysia untuk harga air yang naik, harganya telah bervariasi dari 15 sampai 20 kali harga saat ini. Sementara Singapura telah mengatakan bahwa ia tidak memiliki masalah untuk membayar harga yang lebih tinggi untuk air impor dari Johor.

Melalui perjanjian internasional itu, diputuskan bahwa Johor (Malaysia) harus mengirim air sesuai kebutuhan di Singapura, yang kuotanya akan ditentukan kemudian. Namun, Singapura juga harus membayar sejumlah uang untuk pemenuhan air tersebut. Agar siap untuk keadaan khusus, Singapura telah mengembangkan sebuah kebijakan baru untuk lebih memaksimalkan keamanan dan kemandirian air melalui kelola air yang efisien. Termasuk dengan cara merumuskan dan mengimplementasikan kebijakan mengenai air seperti investasi besar dalam desalinasi dan ekstensif menggunakan kembali air limbah dan mengelola wilayah tangkapan air serta berbagai tindakan lain.

Secara kelembagaan, *Public Utilities Board* (PUB) saat ini mengelola siklus air seluruh Singapura. Sebelumnya, PUB bertanggung jawab untuk mengelola listrik, air minum dan gas. Pada tanggal 1 April 2001, tanggungjawab untuk pembuangan limbah dan drainase dipindahkan ke PUB dari Kementerian Lingkungan Hidup. Transfer ini memungkinkan PUB untuk mengembangkan dan

menerapkan kebijakan holistik, yang mencakup perlindungan dan perluasan sumber air, *stormwater* manajemen, desalinasi, manajemen permintaan.

Untuk memberikan fasilitas penggunaan kembali air limbah dalam skala luas, negara ini mengumpulkan air limbah dan juga membangun drainase secara terpisah serta sistem pembuangan limbah. Alasan utama mengapa Singapura telah berhasil dalam mengelola air dan air limbah adalah karena penekanan bersamaan pada penawaran dan permintaan manajemen, air limbah dan manajemen *stormwater*, efektivitas kelembagaan dan menciptakan lingkungan yang kondusif, yang mencakup kemauan politik yang kuat, efektifitas hukum dan peraturan kerangka kerja dan tenaga kerja yang berpengalaman dan termotivasi.

- Kondisi Tanah dan Hutan

Sebagai negara kepulauan yang padat penduduknya, Singapura "sangat rentan" terhadap kenaikan permukaan laut dan erosi pantai. Sebagian besar bisnis dan infrastruktur industri Singapura yakni, bandara, distrik bisnis dan keuangan, serta tentu saja, pelabuhan peti emas yang terletak tidak sampai dua meter di atas permukaan laut. Hamparan pantai putih kering sepanjang 15 km (10 mil) adalah salah satu medan perang penting dalam kampanye Singapura untuk mempertahankan wilayahnya yang susah payah melawan kenaikan permukaan laut terkait dengan perubahan iklim. Pemecah gelombang batu sedang diperbesar di pantai timur yang terdiri dari dataran rendah dan ketinggian yang terus meningkat. Sehingga tongkang membawa pasir yang diimpor ke pantai, yang secara teratur diterobos oleh gelombang tinggi untuk menahan ombak besar. Singapura juga termasuk yang paling rentan terhadap perubahan iklim, mengubah pola cuaca dan menyebabkan laut naik dan es mencair. Akhir tahun lalu (2017), pemerintah memutuskan ketinggian semua reklamasi baru harus 2,25 meter (7,5 kaki) di atas tingkat pasang tertinggi yang tercatat – kenaikan satu meter di atas ketinggian minimum yang diwajibkan sebelumnya. Keputusan itu menggaris bawahi perencanaan jangka panjang pemerintah yang serta dilema yang dihadapi negara ini dalam memerangi perubahan iklim yang di sisi lain sementara masih berusaha untuk tumbuh. Hal ini juga menyoroti masalah yang dihadapi negara-

negara kepulauan dan kota-kota pesisir dataran rendah lainnya dan kebutuhan untuk bersiap.

Panel iklim Amerika mengatakan permukaan laut bisa naik antara 18 dan 59 sentimeter (7 hingga 24 inci) abad ini dan banyak lagi jika bagian Antartika dan Greenland mencair lebih cepat. Beberapa ilmuwan mengatakan bahwa kenaikan ini lebih mungkin berada pada kisaran 1 hingga 2 meter dan Singapura hanya dapat mengatasi kenaikan 50 cm hingga 1 m. Itu berarti membangun dinding yang lebih banyak dan lebih tinggi untuk melindungi laut.

Memang, 70 sampai 80 persen wilayah pesisir Singapura sudah memiliki perlindungan dari pemerintah. Untuk mencapai tingkat reklamasi yang mendasar, Pemerintah Singapura mengubah cara pandang yang disesuaikan dengan kebutuhan. Hal ini diwujudkan dengan membuat penggunaan lahan yang ada lebih efisien, sebuah badan pemerintah mengemukakan gagasan untuk membangun kota ilmu pengetahuan 30 lantai di bawah tanah. Untuk mengatasi pasang air laut, Pemerintah Singapura mengadakan kampanye yang bertujuan untuk mengurangi deras arus air pasang. Dalam beberapa kasus, mungkin lebih baik jika air laut tersebut memperbaiki daratan yang rusak, namun untuk Singapura yang memiliki wilayah terbatas, itu bisa merupakan keputusan yang sulit.

Singapura berkomitmen untuk mengurangi emisi karbonnya. Pihak berwenang menjanjikan pengurangan sebesar 7-11 persen pada tahun 2020. Tujuan Pemerintah Singapura disini sangat serius, mengingat bahwa Singapura tidak mungkin mengabaikan bahan bakar fosil yang memang sangat sulit untuk dijadikan energi alternatif. Hidroelektrik, panas bumi, angin, pasang surut dan bahkan matahari bukanlah sumber energi terbarukan yang layak untuk Singapura, karena ukuran letak geografis Singapura yang tidak memungkinkan pemanfaatan energi terbarukan dalam jumlah besar (BBC, 2012).

Disisi lain, pemerintah mengambil langkah-langkah untuk mengurangi risiko, mewajibkan bahwa semua tanah reklamasi, yang mana banyak dari distrik bisnis pusat dibangun, harus 2.25m di atas tingkat pasang tertinggi yang tercatat. Sistem *drainase* juga sedang ditinjau untuk menghadapi perubahan pola cuaca

yang dapat menyebabkan banjir. Di samping langkah-langkah tersebut terdapat langkah inisiatif pemerintah baru-baru ini untuk membuat warga Singapura mengubah kebiasaan dan mengurangi konsumsi. Pada bulan Juni 2012, Sekretariat Perubahan Iklim Nasional merilis rencana aksi perubahan iklim nasional yang menekankan bahwa individu perlu melakukan bagiannya melalui perubahan gaya hidup seperti menggunakan kipas daripada pendingin udara (AC).

Dengan bantuan Belanda, pemerintah Singapura berencana membangun tembok laut yang tinggi untuk melindunginya dari arus besar yang mungkin suatu hari menelan sebagian besar dari apa yang dimiliki. Hal ini membuat Pemerintah Singapura menyusun rencana untuk mengatasi perubahan iklim, termasuk menugaskan studi dua tahun tentang kemungkinan dampaknya terhadap Singapura. Republik ini menandatangani Protokol Kyoto tahun lalu dan beberapa S\$ 350mil telah disisihkan untuk mengembangkan sumber energi alternatif seperti surya, angin dan bio-fuels (The Star, 2007).

Selain itu, koridor beberapa rumah di pusat kota Singapura akan segera ditenagai oleh panel surya, dan dinding luar akan ditutupi dengan tanaman pendingin untuk mengurangi kebutuhan akan AC. Fitur-fitur perintis di *Housing and Development Board* ini adalah bagian dari tren lingkungan yang diperkuat Singapura. Tujuh blok apartemen ramah lingkungan pertama di Singapura akan dibangun di Punggol, yang akan selesai pada tahun 2011, yang akan memiliki saluran pembuangan sampah untuk bahan yang dapat didaur ulang di setiap lantai. Washbasins terintegrasi akan menyalurkan air yang digunakan ke toilet toilet untuk siram berikutnya. Kebun "eko-dek" (taman hijau) di pusat perkebunan akan bertindak sebagai paru-paru hijau, menyerap panas dan memberikan keteduhan. Para pejabat mengatakan bahwa akan mengurangi suhu hingga 4°C. Pengurangan total konsumsi energi di daerah-daerah ini diperkirakan sekitar 80 persen. Sensor gerak di tempat parkir akan memberikan pencahayaan bila diperlukan. Perkebunan akan memiliki sistem pengumpulan air hujan yang dirancang untuk menyediakan lebih dari setengah juta liter, atau 130.000 galon air setahun untuk membersihkan koridor dan area umum. Harga unit bisa menjadi 5 persen -10 persen lebih tinggi.

Eko-dek hanyalah salah satu dari beberapa langkah ramah lingkungan yang baru-baru ini diadopsi; yang lain termasuk: 1) bangunan "nol-energi" pertama di Singapura yang menghasilkan energi sebanyak yang dikonsumsinya; sekarang sedang dalam perencanaan; 2) Pusat perbelanjaan ramah lingkungan dengan urinal yang tidak menggunakan air dan sensor, yang memantau tingkat karbon monoksida di udara; 3) Pulau S\$ 610mil (berukuran 3,5 km persegi) di selatan Singapura yang dibangun dari sampah dari empat pabrik insinerasi di negara itu, dan yang baru-baru ini dibuka untuk umum. 4) Sebuah jalan baru yang menghadap Raffles Hotel di Beach Road (selesai pada tahun 2012) akan memiliki sejumlah fitur ramah lingkungan - taman langit, halaman yang cekung, menara miring dan kanopi lingkungan yang besar

Beberapa akademisi mengatakan negara-kota telah melakukan dengan sangat baik dalam mengendalikan polusi dan membangun lingkungan hijau, tetapi tidak baik dalam menangani masalah lingkungan utama. Perdana Menteri Lee Hsien Loong mengatakan negara akan melakukan yang terbaik untuk kesehatan lingkungan tetapi harus melindungi pertumbuhan ekonominya.

3.2 Menurunnya Kondisi Tanah dan Hutan akibat Keterbatasan Daya Tampung

Kondisi kebersihan udara di Singapura mulai mengalami pencemaran pada tahun 2015, hal ini karena kebakaran yang terjadi di hutan Sumatera. Dampak dari kebaran ini membuat kualitas udara di Singapura menurun drastis, banyak masyarakat yang mengalami kerugian atas kejadian ini, misalnya: menurunnya jumlah panen, terbatasnya jarak pandang, bahkan pembatalan jadwal keberangkatan pesawat (Saturi, 2015).

Namun, seiring berjalannya waktu keadaan udara di Singapura berangsur membaik meski dampak dari kebakaran hutan yang terjadi di hutan Sumatera beberapa waktu lalu masih berdampak signifikan terhadap kondisi lingkungan Singapura hingga saat ini. Emisi karbon dioksida per-kapita dari Singapura sekitar setengah tingkat emisi dari AS dengan karbon dioksida dari konsumsi energi: 172,2 juta Mt (2010 est.), perbandingan negara dengan dunia: Pada 1990-an,

Singapura memiliki emisi karbon dioksida tertinggi per kapita (metrik ton per tahun): 1) Singapura (21,6); 2) Amerika Serikat (20,0); 3) Australia (16,7); 4) Norwegia (15,3) (The Star, 2007).

Dengan 0,1 persen populasi dunia, Singapura menyumbang 0,2 persen emisi karbon dioksida, atau rata-rata 12,3 ton per orang, menurut Indeks Pembangunan Manusia. (Jika semua negara di dunia memancarkan CO₂ pada tingkat yang sama dengan Singapura, itu akan melebihi anggaran karbon berkelanjutan dunia sekitar 453 persen (Seah Chiang Nee, 2007).

Selain karbon dioksida, perubahan iklim juga menghadirkan banyak tantangan bagi Singapura. Curah hujan yang lebih tinggi telah menyebabkan banjir di area perbelanjaan utama Orchard Road. dan pemerintah mengatakan suhu harian rata-rata tropis di Singapura dapat meningkat 2,7 hingga 4,2 derajat Celcius (4,9 hingga 7,6 derajat Fahrenheit) dari rata-rata saat ini 26,8 derajat C (80,2 F) pada tahun 2100, yang dapat meningkatkan penggunaan energi untuk pendinginan (David Fogarty, Reuters, 2012).

Masalah lingkungan tidak hanya terjadi disitu saja, saat ini Singapura menjadi salah satu negara dengan energi terbanyak di Asia untuk memperkuat industri dan pusat perbelanjaannya yang berkarakter disertai dengan menara kantor yang terbuat dari kaca, hal ini merupakan sebuah paradoks di sebuah negara yang berisiko terhadap perubahan iklim. Pemerintah telah berfokus pada efisiensi energi, seperti peraturan bangunan yang ketat dan pelabelan alat untuk mengekang pertumbuhan emisi karbon yang memanas dan telah secara konstan mengalihkan pembangkit listriknya untuk membakar gas, bukan menggunakan bahan bakar minyak.

Faktor lain yang tak kalah berpengaruhnya terhadap kualitas lingkungan Singapura adalah listrik. Meski telah dilakukan investasi untuk sektor teknologi-bersih, namun permintaan listrik masih akan terus bertambah. Konsumsi meningkat dua kali lipat antara tahun 2000 dan 2017, angka pemerintah menunjukkan, ketergantungan jangka panjang pada bahan bakar fosil untuk energi tidak mungkin berubah, mengingat ruang terbatas untuk energi hijau seperti matahari. Menteri Lingkungan Hidup Vivian Balakrishnan mengatakan bahwa

“pemerintah ingin melakukan bagiannya dalam setiap perjuangan global melawan perubahan iklim dan mendorong efisiensi energi yang lebih besar dan masuk akal pada negara meski hampir tidak ada sumber daya alam”.

Emisi Singapura, diperkirakan akan terus tumbuh, sekitar dua kali lipat sejak 2010. Pemerintah sedang mencari harga untuk emisi karbon dan mungkin membangun pasar perdagangan emisi. Saat ini Singapura sudah setengah jalan dalam menetapkan harga sesuai pasar.

Pada tahun 2013, Singapura diselimuti oleh kabut asap yang menjadi puncak dari keresahan pemerintah dan masyarakat terhadap pencemaran kualitas udara yang diakibatkan oleh kabut asap. Indeks ISPU sangat mengkhawatirkan dengan nilai 401 yang menunjukkan tingkat pencemaran udara yang berbahaya dan menimbulkan dampak kesehatan yang buruk untuk masyarakat. Selain itu, kabut asap juga menimbulkan kerugian besar bagi Singapura yaitu sekitar SGD 342.000.000 atau USD 249.901.435,84 (Falah, 2015).

Dampaknya secara esensial, pemerintah melakukan berbagai upaya dan kebijakan politik untuk menanggulangi permasalahan kabut asap lintas negara tersebut. Dalam hal ini upaya sekuritisasi juga dilakukan yaitu dengan cara penawaran kerjasama bilateral dan bantuan luar negeri pada surat menteri. Selain itu, dalam pertemuan ASEAN, Singapura terlibat aktif membahas permasalahan kabut asap lintas negara.

Upaya untuk menegakan hukum terhadap perusahaan yang berkontribusi terhadap kabut asap lintas batas negara puncaknya terjadi pada bulan Agustus 2014. Pemerintah Singapura meresmikan *Transboundary Haze Pollution Act*. Peresmian Undang-Undang tersebut dilakukan oleh Pemerintah Singapura sebagai langkah sekuritisasi terhadap isu kabut asap. Pemerintah Singapura melakukan hal tersebut bukan tanpa alasan, melihat kondisi udara yang semakin buruk, Pemerintah Singapura merasa harus melakukan tindakan tegas agar kabut asap yang terjadi tidak menimbulkan kerugian yang semakin besar.

Indeks kualitas udara Singapura mencapai level yang tidak sehat dengan kondisi yang memburuk seiring berjalannya waktu, menandai situasi kabut asap terburuk di negara-kota itu sejak 2015. *National Environment Energy* Singapura

(NEA) menyampaikan *Pollution Standard Index* (PSI) mencapai level yang “sangat tidak sehat” dengan angka 215. PSI dengan angka di atas 100 dikategorikan tidak sehat dan masyarakat disarankan mengurangi aktivitas di luar ruangan. NEA mengatakan pula bahwa kabut asap yang melanda Singapura adalah asap yang ditiup angin dari kebakaran hutan di tengah Sumatera.

Dampak dari kebakaran hutan ini juga membuat masyarakat membatasi aktifitasnya diluar rumah yang tentu sangat merugikan, bahkan ada beberapa sekolah yang diliburkan akibat kondisi udara yang tidak sehat dapat merugikan kesehatan (Kompas, 2016).

3.3 Rendahnya Keseimbangan Ekosistem

Selain kesehatan lingkungan, faktor lain yang mempengaruhi penurunan kesehatan lingkungan adalah keseimbangan ekosistem. Keseimbangan ekosistem adalah suatu kondisi dimana interaksi antara komponen-komponen di dalamnya berlangsung secara harmonis dan seimbang. Keseimbangan ekosistem tersebut berdampak signifikan pada keselerasan serta kesejahteraan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya, seperti halnya Singapura.

- *Invasive Alien Species* (IAS)

Singapura memiliki sekitar 23.000–28.000 spesies darat dan 12.000–17.000 spesies laut, yang membentuk lebih dari 40.000 jenis spesies non-mikroba (NParks, 2015a). Ada beberapa komunitas spesies yang lebih mudah dilihat dengan akurat. NParks juga telah mencatat total lebih dari 390 spesies burung dan setidaknya ada sekitar 2.100 tanaman asli yang masih ada di Singapura. Sebaliknya, keragaman kehidupan di habitat air tawar dan laut mulai berkurang, terutama organisme air yang lebih kecil, seperti bakteri, jamur dan organisme bersel tunggal yang ada di Singapura (NParks, 2015b).

Spesies asli Singapura tumbuh subur sebelum terjadi kepadatan penduduk dan berdirinya berbagai industri yang mulai berkembang. Hal ini merupakan sebuah proses berkelanjutan yang membentuk koloni dan membawa spesies baru, baik bersifat sementara atau permanen ke Singapura. Contohnya seperti spesies atau jenis tanaman yang secara tidak sengaja maupun sengaja dibawa oleh

manusia seperti hewan peliharaan eksotis⁴, bahan makanan, tanah, atau satwa liar yang melarikan diri atau dilepaskan. Spesies asing ini sering bersaing dengan spesies asli, dan dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan. Namun, efeknya baru terwujud setelah bertahun-tahun kemudian, sehingga mengakibatkan terlambatnya apapun tindakan pencegahan yang akan dilakukan.

Pemerintah Singapura bertanggung jawab penuh atas konservasi dan pengelolaan flora dan fauna asli dengan baik. Para ilmuwan dan naturalis membantu memberi solusi dan informasi untuk dapat mengevaluasi status spesies hewan dan tumbuhan yang perlu dilakukan tindakan konservasi untuk membantu satwa liar dan tumbuh-tumbuhan yang terancam dan hampir punah.

Rendahnya perkembangan keanekaragaman hayati dan habitat di Singapura disebabkan oleh *Invasive Alien Species (IAS)*. IAS dikenal sebagai salah satu ancaman utama yang mengarah pada hilangnya keanekaragaman hayati atau biasa dikenal sebagai spesies asing. IAS terjadi di semua kelompok taksonomi, termasuk hewan, tumbuhan, jamur dan mikroorganisme, dan dapat mempengaruhi semua jenis ekosistem. Dampak negatifnya bisa meluas dan seiring waktu, penambahan ini menjadi substansial. Karakteristik umum IAS meliputi reproduksi dan pertumbuhan yang cepat, kemampuan penyebaran yang tinggi, *plastisitas fenotipik* (kemampuan untuk beradaptasi secara fisiologis dengan kondisi baru), dan kemampuan untuk bertahan hidup pada berbagai jenis makanan dan dalam berbagai kondisi lingkungan. Mengacu pada hal tersebut, spesies ini menjadi ancaman ketika secara tidak sengaja atau sengaja diperkenalkan ke tempat tinggal baru di luar tempat tinggal asli mereka, dan mereka mampu bertahan hidup, bereproduksi, dan kemudian menyebar dan menyebabkan dampak negatif pada keanekaragaman hayati lokal (Tu, 2009).

Spesies *Alien Invasif* dapat menyebabkan dampak negatif pada spesies yang sudah ada, populasi dan tingkat komunitas, dan kerusakan yang paling signifikan adalah mengubah fungsi ekosistem. Spesies asing invasif berpotensi menyebabkan sejumlah masalah seperti berikut ini (Tu, 2009):

⁴Hewan Peliharaan Eksotis adalah hewan peliharaan yang tidak mudah ditemukan disekitar lingkungan kita, teriri dari hewan yang paling tidak membahayakan nyawa hingga sampai yang sangat membahayakan nyawa atau biasanya hanya dapat di display atau di pajang saja.

1. Mengancam kelangsungan hidup tumbuhan dan hewan asli dengan bersaing memperebutkan sumber daya - Mengubah struktur vegetasi dan komposisi komunitas, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem - Menyebarkan dengan mudah jika tidak dikelola dengan baik
2. Mengontrol biaya mahal jika tidak dikelola dengan baik
3. Membahayakan kesehatan manusia
4. Hibridisasi dengan spesies asli, menghasilkan dampak genetik negatif

Untuk mengatasi permasalahan ini, Pemerintah Singapura membuat UU mengenai masalah spesies asing ini. Penggunaan undang-undang merupakan komponen penting dalam pengelolaan spesies asing. Seperangkat undang-undang yang dikelola oleh berbagai lembaga pemerintah digunakan untuk memfasilitasi manajemen dan mencegah penyebaran spesies asing di Singapura, berikut akan dicantumkan beberapa UU yang di berlakukan oleh beberapa lembaga di Singapura.

Tabel 3.1 UU mengenai Spesies Asing di Singapura

HUKUM	DESKRIPSI	AGEN
Hewan dan Burung	Mengatur impor, ekspor, dan pengiriman hewan	AVA
UU Pengendalian Tanaman	Mengatur impor dan ekspor tanaman dan produk tanaman	AVA
Spesies Terancam Punah (Impor dan Ekspor)	Mengatur perdagangan spesies tanaman dan produk tanaman yang terancam punah	AVA
UU Taman dan Pohon	Mengatur penanaman, pemeliharaan dan konservasi pohon dan tanaman di dalam taman nasional, cagar alam, area konservasi pohon, jalan warisan, penyangga hijau dan area tertentu lainnya. Undang-undang juga menetapkan bahwa pelepasan	Nparks

	hewan dilarang di cagar alam.	
Pencegahan polusi laut Act	Mengatur pencegahan pencemaran laut, baik yang berasal dari darat atau dari kapal (dengan mengacu pada air balas).	

Sumber: NParks, Singapore our Garden

(<https://www.nparks.gov.sg/biodiversity/urban-biodiversity>)

UU tersebut merupakan wujud nyata dari upaya pemerintah Singapura dalam menangani masalah penurunan spesies. Salah satu contoh dari penerapan UU tersebut adalah pemerintah Singapura membentuk cagar alam yang diberi nama Bukit Timah dengan luas 1,64 kilometer persegi yang didalamnya terdapat hewan dan tumbuhan dilindungi untuk mencegah spesies asli dari Singapura punah. Seiring berjalannya waktu, cagar alam ini membutuhkan lahan yang lebih luas untuk dapat melestarikan hewan dan tumbuhan didalamnya. Namun, pemerintah kesulitan untuk merealisasikan hal tersebut karena kondisi geografis dari negara Singapura itu sangat sempit, belum lagi maraknya pembangunan-pembangunan industri, sehingga pemerintah Singapura kesulitan untuk memperluas cagar alam ini (Nparks,2015c).

Selain UU tersebut, upaya nyata yang dilakukan oleh Pemerintah Singapura melalui NParks adalah membersihkan spesies tanaman eksotis dari hutan Singapura. Selama bertahun-tahun, tanaman eksotis, kebanyakan dibawa oleh pendaki dan tanaman merambat ini telah tumbuh subur di sepanjang tepi hutan hujan dan merupakan ancaman bagi spesies tanaman asli. Tanaman merambat ini melilit pohon, dan sering mengakibatkan runtuhnya pepohonan saat terjadi badai besar. Selain itu, tanaman rambat ini juga bersaing dengan anakan tanaman asli untuk mendapatkan ruang untuk berkembang. Oleh karena itu, ada beberapa tindakan yang harus dilakukan agar spesies eksotis tidak merambat lebih jauh ke dalam hutan hujan agar kerusakan yang ditimbulkan tidak bertambah parah (NParks, 2015d).

Untuk mengukur keseimbangan ekosiste mini, EPI menggunakan dua tolak ukur yaitu kenakeragaman hayati dan habitat; serta perubahan iklim. Masing-

masing tolak ukur tersebut mendapatkan *score* dalam rentang 10 dimana 1 adalah kondisi terjelek dan 10 adalah kondisi terbaik. Berdasarkan pengamatan dari EPI, kriteria kelayakan dan pembobotan analisis penentuan prioritas perencanaan keseimbangan ekosistem didasarkan pada beberapa aspek dengan bobot sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan dan Pembobotan Analisis Penentuan Keseimbangan Ekosistem

No	Kriteria	Deskripsi	Klasifikasi Skor	Bobot
1.	Keanekaragaman Hayati dan Habitat	Jumlah Spesies	10 – 15	1
		Proses Biotik	15 – 20	2
			>20	3
2.	Perubahan Iklim	Karbon Dioksida – Total	5 – 15	3
			>15	
		Metana	<15 – 22	4
		Karbon Hitam	>22 – 25	5

Sumber: Analisis Perhitungan EPI, 2018
(epi.envirocentre.yale.edu/2018-epi-report/methodology)

Tabel 3.3 Rendahnya Keseimbangan Ekosistem di Singapura Tahun 2014-2018

No	Kriteria	Deskripsi	Tahun		
			2014	2016	2018
1.	Keanekaragaman Hayati dan Habitat	Jumlah Spesies	13	9	8
		Proses Biotik	>15	13	>12
2.	Perubahan Iklim	Karbon Dioksida – Total	15	>15	17
			Metana	20	21
		Karbon Hitam	23	25	>25

Sumber: Sumber: Analisis Perhitungan EPI, 2018
(epi.envirocentre.yale.edu/2018-epi-report/methodology)

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rendahnya keseimbangan ekosistem di Singapura di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: keanekaragaman hayati dan habitat yang meliputi jumlah spesies dan proses biotik dan perubahan iklim yang meliputi total karbon dioksida dan karbon hitam. Pada tahun 2014 skor jumlah spesies di Singapura mencapai angka 13 yang berarti mampu mencapai bobot yang telah di tentukan oleh EPI, namun pada tahun 2016 hingga tahun 2018 jumlah spesies semakin menurun dan berpengaruh terhadap perolehan bobot yang diperoleh Singapura, begitu juga yang terjadi pada proses biotik (perkembangan makhluk hidup) yang terus mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Penurunan ini disebabkan oleh kebijakan pemerintah dalam mengurangi emisi karbon yang kurang signifikan serta permintaan listrik yang semakin meningkat dalam pengembangan energi. Singapura juga mengalami kesulitan dalam mengejar opsi energi alternatif seperti panas bumi, pembangkit listrik tenaga air, nuklir, matahari, dan tenaga angin. Singapura sekarang menghasilkan lebih dari 90 persen listriknya dari gas alam, pengganti batu bara yang lebih bersih. Namun, hal itu membuat ekonomi Singapura kurang bergantung pada batu bara, minyak, dan produk minyak bumi, sehingga penggunaan gas alam dapat merusak ekosistem lingkungan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perolehan skor yang semakin rendah dari tahun ketahun tersebut, membuat peringkat Singapura mengalami penurunan sesuai dengan data yang di tunjukkan oleh EPI.

BAB 5. KESIMPULAN

Pada Skripsi “Penurunan Peringkat Kualitas Lingkungan Singapura pada Tahun 2018” ini penulis menggunakan konsep Degradasi Lingkungan dan *Environmental Performance Index* (EPI), dapat disimpulkan bahwa penyebab dari menurunnya kualitas lingkungan Singapura pada tahun 2018 diantaranya: Pertama karena degradasi lingkungan, seperti perubahan iklim, pengelolaan air yang tidak tepat, dan perubahan energi,

Penyebab kedua adalah rendahnya kesehatan lingkungan Singapura, yaitu pengelolaan sampah yang tidak lagi memadai, dan peningkatan pencemaran udara Singapura, dipengaruhi oleh tingginya emisi karbon yang dihasilkan dari perusahaan industri,

Ketiga adalah menurunnya keseimbangan ekosistem Singapura seperti *Invasive Alien Species* yaitu hilangnya keanekaragaman hayati atau biasa dikenal sebagai spesies asing buatan manusia yang mengancam keberadaan keanekaragaman.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Bakry, Suryadi. U. 2016. *Metode Penelitian Hubungan Internasional*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Ikbar, Yanuar. 2012. *Metode Penelitian Sosial Kualitatif: Panduan Membuat Tugas Akhir/Karya Ilmiah*. Bandung: PT. Refika Aditama.

Hadiwiyoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta: Idayu.

Husain, Usman. 2009. *Metodologi Penelitian Sosial edisi kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.

Mas'ood, Mochtar, , 1990. *Ilmu Hubungan Internasional, Disiplin dan Metodologi*. Jakarta: LP3S.

Notoatmodjo, Soekidjo. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, Rineka Cipta, Jakarta: 2003

Universitas Jember. 2012. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Jember University Press

Laporan

Littlejohn, Stephen W., and Karen A. Foss. 2009. *Attitude Theory*. *Encyclopedia of Communication Theory*. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2.

Environmental Performance Index (EPI). 2010. *2010 Environmental Performance Index*. Ispra: Italy.

Environmental Performance Index (EPI). 2014. *Environmental Performance Index Singapore Profile*. <http://archive.epi.yale.edu/>. Geneva: Switzerland.

Environmental Performance Index (EPI). 2018a. *The Logic of Environmental Metrics*. Columbia: Amerika Serikat.

-----2018b. *Methodology (Indicators Framework)*. Columbia: Amerika Serikat.

-----2018c. *Methodology (Policy Objectives)*. Columbia: Amerika Serikat.

Internet

Chanel New Asia (CNA). 2018. *Clean and Green Singapore Campaign Launched*. <https://www.eco-business.com/news/clean-and-green-singapore-campaign-launched/>. [Diakses pada 23 September 2018]

CIA World Factbook. 2018. *Singapore Environment: Current Issues*. https://www.indexmundi.com/singapore/environment_current_issues.html. [Diakses pada 11 November 2018].

Cleand and Green Singapore (CGS). 2016. *Clean and Green Singapore Vision*. <https://www.cgs.sg/about-us>. [Diakses pada 26 Agustus 2018]

Departemen Statistik Singapura (DSS). 2005. *Report of Statistics*. <https://www.singstat.gov.sg>. [Diakses pada 11 November 2018].

Dewi, Siti N. 2014. *Ini Rahasia Kesuksesan Ekonomi Singapura, Si Macan Asia*. 14 Agustus 2014. 2014. <https://www.viva.co.id/berita/bisnis/528664-ini-rahasia-kesuksesan-ekonomi-singapura-si-macan-asia>. [Diakses pada 21 Mei 2018]

Environmental Performance Index (EPI). 2018. *2018 Environmental Performance Index*. 2018. <https://epi.envirocenter.yale.edu/>. [Diakses pada 20 Mei 2018]

Hays, Jeffrey. 2015. *Environmental Issues Singapore : Global Warming Sumatran Fires. Recycling and the Illegal Animal Trade*.

http://factsanddetails.com/southeast-asia/Singapore/sub5_7a/entry-3795.html [Diakses pada 05 November 2018].

Ministry of Environment and Water Resourch (MEWR). 2018. Most Singaporeans Worry About Impact of Climate Change but Think Their Actions Matter. <https://www.straitstimes.com/singapore/environment/singapore-launches-its-year-of-climate-action-masagos-urges-people-and>. [Diakses pada 12 Desember 2018].

Setiawan, Sakina R. D. 2018. *Pertumbuhan Ekonomi Singapura Capai 3,5 Persen pada 2017*. 02 Januari 2018. 2018. <https://ekonomi.kompas.com/read/2018/01/02/100000026/pertumbuhan-ekonomi-singapura-capai-3-5-persen-pada-2017>. [Diakses pada 29 Juli 2018]

Simorangkir, Eduardo. 2018. *Ekonomi Singapura di Atas RI, Darmin: Industrinya Jauh Lebih Besar*. 02 Januari 2018. 2018. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-3795291/ekonomi-singapura-di-atas-ri-darmin-industrinya-jauh-lebih-besar>. [Diakses pada 06 Agustus 2018]

Sustainable Singapore Blueprint (SSB). 2017. *Toward a Zero Waste Nation*. <https://www.mewr.gov.sg/ssb/about-ssb/eco-eva>. [Diakses pada 25 Agustus 2018]

United Nations Emergency Fund (UNICEF) . 2017. *Research and Reports*.<https://www.unicef.org/research-and-reports>. [Diakses pada 2 September 2018]

World Health Organizatin (WHO) . 2018.*Health Topics*. <http://www.who.int/health-topics>. [Diakses pada 3 September 2018]

Yulianingsih, Tanti. 2018. Dahsyatnya Kebakaran di Pabrik Pengelolaan Limbah Singapura. <https://m.liputan6.com/amp/2867228/dahsyatnya-kebakaran-di-pabrik-pengolahan-limbah-singapura>. [Diakses pada 7 Oktober 2018].